



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Escola Superior d'Agricultura de Barcelona**

# **DIVERSITAT VEGETAL I FACTORS QUE INFLUEIXEN EN SOLARS NO URBANITZATS A BARCELONA**

Treball final de grau

Enginyeria Agroambiental i del Paisatge

Autor: Carles Platel Espinosa

Tutor: Jordi Izquierdo Figarola

Data: setembre de 2019

## Resum

La ciutat de Barcelona és densa amb escassetat d'espais verds i poca presència del verd en l'espai construït en el seu àmbit urbà. Disposa gairebé de 7 metres quadrats de superfície verda urbana per habitant, sense tenir en compte Collserola. Per tant, aconseguir més espai verd urbà és un objectiu prioritari. Si es té en compte la cobertura verda que inclou l'arbrat i aquelles superfícies que, tot i ser qualificades de verd, no són verdes, com els parcs infantils, àrees de gossos, pistes de botxes... ens ofereix una situació millor amb 11,2 metres quadrats per habitant, però encara segueix sent insuficient.

Davant d'aquesta problemàtica, en els darrers 4 anys i amb l'actual govern, l'Ajuntament de Barcelona ha mostrat un interès especial en augmentar els metres quadrats d'espais verds de la ciutat. Per aquest motiu, va publicar un Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020 amb l'objectiu d'ampliar un metre quadrat de superfície verda per ciutadà. El nou model també aposta per avançar cap a un verd més naturalitzat, un ecosistema que conservi i potenciï la biodiversitat i afavoreixi els processos naturals i l'entrada espontània de flora i fauna. L'objectiu d'incrementar el verd en una ciutat densa i compacta com Barcelona cada cop és més difícil per la manca d'espai.

Abans però, per tal de corroborar aquesta hipòtesi, s'ha decidit fer un seguiment de vegetació de 4 solars no urbanitzats, que són propietat de l'Ajuntament i tenen unes condicions diferents entre sí. Veurem quina relació existeix o quins factors influeixen, entre ells l'augment de l'àrea urbana, en el desenvolupament de la flora ruderal i veure de quina manera es poden aprofitar en cas que es vulguin utilitzar per crear espais verds.

Per dur-ho a terme, s'han realitzat 13 mostratges visuals amb quadrats de 1x1 m per valorar quines són aquelles espècies florals que s'adapten millor i quina densitat presenten. D'aquesta manera podríem tenir una idea de l'espècie ruderal que seria més adient a l'hora de promoure la creació d'un espai verd que fomenti la biodiversitat.

## Resumen

La ciudad de Barcelona es densa con escasez de espacios verdes y poca presencia del verde en el espacio construido en el su ámbito urbano. Dispone de casi 7 metros cuadrados de superficie verde urbana por habitante, sin tener en cuenta Collserola. Por lo tanto, conseguir más espacio verde urbano es un objetivo prioritario. Si se tiene en cuenta la cobertura verde que incluye el arbolado y aquellas superficies que, a pesar de ser calificadas de verde, no son verdes, como los parques infantiles, áreas de perros, pistas de petanca...nos ofrece una situación mejor con 11,2 metros cuadrados por habitante, pero todavía sigue siendo insuficiente.

Ante esta problemática, en los últimos 4 años y con el actual gobierno, el Ayuntamiento de Barcelona ha mostrado un interés especial en aumentar los metros cuadrados de espacios verdes de la ciudad. Por este motivo, publicó un Plan del verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020 con el objetivo de ampliar un metro cuadrado de superficie verde por ciudadano. El nuevo modelo también apuesta por avanzar hacia un verde más naturalizado, un ecosistema que conserve y potencie la biodiversidad y favorezca los procesos naturales y la entrada espontánea de flora y fauna. El objetivo de incrementar el verde en una ciudad densa y compacta cómo Barcelona cada vez es más difícil por la falta de espacio.

Pero antes, para corroborar esta hipótesis, se ha decidido hacer un seguimiento de vegetación de 4 solares no urbanizados, que son propiedad del Ayuntamiento y tienen unas condiciones diferentes entre sí. Veremos qué relación existe o qué factores influyen, entre ellos el aumento del área urbana, en el desarrollo de la flora ruderal y ver de qué manera se pueden aprovechar en caso de que se quieran utilizar para crear espacios verdes.

Para llevarlo a cabo, se han realizado 13 muestreos visuales con cuadrados de 1x1 m para valorar cuáles son aquellas especies florales que se adapten mejor y qué densidad presentan. De este modo podríamos tener una idea de la especie ruderal que sería más adecuada a la hora de promover la creación de un espacio verde que fomente la biodiversidad.

## Abstract

Barcelona city is dense with a shortage of green spaces and little presence of green in the built space in its urban environment. It has almost 7 square metres of green urban area per capita, regardless of Collserola. Therefore, getting more urban green space is a priority objective. If you take into account the green cover that includes the woodland and those surfaces that, despite being rated green, are not green, such as playgrounds, dog areas, petanque courts... it offers us a better situation with 11,2 square metres per habitat, but still insufficient.

Given this problem, in the last 4 years and with the current government, the Barcelona City Council has shown a special interest in increasing the square metres of green spaces in the city. For this reason, it published the Barcelona green infrastructure and biodiversity plan 2020 with the aim of expanding a square meter of green area per citizen. The new model also aims to move towards a more naturalized green, an ecosystem that conserves and empowers biodiversity and favour natural processes and the spontaneous flora's and fauna's entry. The objective of increasing the green in a dense and compact city as Barcelona is increasingly difficult due to the lack of space.

But before, to corroborate this hypothesis, it has been decided to follow vegetation up of 4 undeveloped plots, which are owned by the City Council and have different conditions from each other. We will see what relationship exists or what factors influence, including the increase in urban area, in the development of ruderal flora and see how they can be used in case they want to be used to create green spaces.

To carry out, 13 visual samples have been taken with 1x1 m plots have been to assess which are the floral species that fits better and what density they have. In this way we could have an idea of the ruderal species that would be more appropriate when promoting the creation of a green space that fosters biodiversity.



# Sumari

<b>AGRAÏMENTS</b>	<b>13</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b>14</b>
1.1. Importància de conservar la biodiversitat a la ciutat.	14
1.2. Espais verds de la ciutat.	16
1.3. Pla del verd i la biodiversitat de Barcelona 2020.	16
1.4. Solars com a espais d'oportunitat.	17
1.5. Programa Ecosolars. Enjardinament.	18
1.6. Naturalitzar.	20
1.7. Vegetació ruderal d'interès per a la fauna.	22
<b>2. OBJECTIUS</b>	<b>26</b>
<b>3. MATERIAL I MÈTODES</b>	<b>27</b>
3.1. Localització de les zones de mostratge	27
3.2. Descripció dels solars	28
3.2.1. Anna Piferrer	28
3.2.2. Taradell	30
3.2.3. Enginyeria	32
3.2.4. Francesc Alegre	34
3.3. Preparació del material	36
3.4. Metodologia del seguiment.	36
3.5. Recomptes visuals	37
3.6. Identificació d'espècies	37
3.7. Dies de mostratge	37
3.8. Anàlisi de dades.	38
<b>4. RESULTATS I DISCUSSIÓ</b>	<b>39</b>
4.1. Dades meteorològiques durant el seguiment	39
4.2. Flora dels solars	41
4.2.1. Espècies trobades al solar d'Anna Piferrer.	41
4.2.2. Espècies trobades al solar de Taradell.	44
4.2.3. Espècies trobades al solar d'Enginyeria.	47
4.2.4. Espècies trobades al solar de Francesc Alegre.	50
4.3. Formes vitals i cicle biològic.	53
4.3.1. Anna Piferrer.	53
4.3.2. Taradell	53
4.3.3. Enginyeria	53
4.3.4. Francesc Alegre	54

4.4.	Biodiversitat dels solars. ....	55
4.4.1.	Índex de Shannon.....	55
4.4.2.	Equitativitat.....	56
4.4.3.	Riquesa. ....	57
4.5.	Relació entre biodiversitat i característiques de l'entorn.....	58
4.5.1.	Relació entre l'índex de Shanon i el % d'espai urbà. ....	58
4.5.2.	Relació entre l'equitativitat i el % d'espai urbà.....	59
4.5.3.	Relació entre riquesa i % d'espai urbà.....	59
4.6.	Relació entre biodiversitat, característiques de l'entorn i densitat de població.....	60
5.	<b>CONCLUSIONS.</b> .....	61
6.	<b>BIBLIOGRAFIA.</b> .....	62
	<b>ANNEXOS.</b> .....	64

## Índex de figures

<i>Figura 1. Distribució de solars de propietat pública.</i>	17
<i>Figura 2. Mapa d'increment de verd en interiors d'illes, solars, vies públiques, cobertes, murs i mitgeres.</i>	19
<i>Figura 3. Emplaçament de l'assaig.</i>	27
<i>Figura 4. Situació urbanística de la parcel·la d'Anna Piferrer.</i>	28
<i>Figura 5. Solar d'Anna Piferrer.</i>	28
<i>Figura 6. Àrea d'influència del solar d'Anna Piferrer.</i>	29
<i>Figura 7. Il·lustració del projecte del futur jardí a consolidar i material d'obra.</i>	29
<i>Figura 8. Situació urbanística de la parcel·la de Taradell.</i>	30
<i>Figura 9. Solar de Taradell.</i>	30
<i>Figura 10. Àrea d'influència del solar de Taradell.</i>	31
<i>Figura 11. Situació urbanística de la parcel·la d'Enginyeria.</i>	32
<i>Figura 12. Solar d'Enginyeria. Font: Imatge d'elaboració pròpia.</i>	32
<i>Figura 13. Àrea d'influència del solar d'Enginyeria. Font: Arcgis.</i>	33
<i>Figura 14. Estat de la parcel·la després de la sega.</i>	33
<i>Figura 15. Zona d'aparcament</i>	33
<i>Figura 16. Situació urbanística de la parcel·la de Francesc Alegre.</i>	34
<i>Figura 17. Solar de Francesc Alegre. Font: Imatge d'elaboració pròpia.</i>	34
<i>Figura 18. Àrea d'influència del solar de Francesc Alegre. Font: Arcgis.</i>	35
<i>Figura 19. Estat després de la sega.</i>	35
<i>Figura 20. Estaques i canyes.</i>	36
<i>Figura 21. Làmina de plàstic.</i>	36

<i>Figura 22. Quadrat de mostratge.</i>	36
<i>Figura 23. Estaca per ubicar el quadrat.</i>	36
<i>Figura 24. Gallium aparine.</i>	37
<i>Figura 25. Climograma de valors de precipitació i temperatura dels dies de mostratge.</i>	39
<i>Figura 26. Climograma de valors mensuals de precipitació i temperatura.</i>	40
<i>Figura 27. Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Anna Piferrer.</i>	42
<i>Figura 28. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Anna Piferrer al llarg del temps de mostratge.</i>	43
<i>Figura 29. Evolució de les espècies més persistents al solar Anna Piferrer al llarg del temps de mostratge.</i>	43
<i>Figura 30. Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Taradell.</i>	45
<i>Figura 31. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Taradell al llarg del temps de mostratge.</i>	46
<i>Figura 32. Evolució de les espècies més persistents al solar Anna Taradell al llarg del temps de mostratge.</i>	46
<i>Figura 33. Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Enginyeria.</i>	48
<i>Figura 34. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Enginyeria al llarg del temps de mostratge.</i>	49
<i>Figura 35. Evolució de les espècies més persistents al solar Enginyeria al llarg del temps de mostratge.</i>	49
<i>Figura 36. Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Francesc Alegre.</i>	51
<i>Figura 37. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Francesc Alegre al llarg del temps de mostratge.</i>	52

<i>Figura 38. Evolució de les espècies més persistents al solar Francesc Alegre al llarg del temps de mostratge.</i>	52
<i>Figura 39. Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Anna Piferrer</i>	53
<i>Figura 40. Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Anna Piferrer.</i>	53
<i>Figura 41. Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Taradell.</i>	53
<i>Figura 42. Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Taradell.</i>	53
<i>Figura 43. Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Enginyeria.</i>	53
<i>Figura 44. Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Enginyeria.</i>	53
<i>Figura 45. Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Francesc Alegre.</i>	54
<i>Figura 46. Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Francesc Alegre.</i>	54
<i>Figura 47. Valors de l'índex de Shannon per cada dia de mostratge.</i>	55
<i>Figura 48. Valors d'equitativitat per a cada dia de mostratge.</i>	56
<i>Figura 49. Riquesa d'espècies per a cada dia de mostratge.</i>	57
<i>Figura 50. Relació entre Índex de Shannon i % d'espai urbà.</i>	58
<i>Figura 51. Relació entre equitativitat i % d'espai urbà</i>	59
<i>Figura 52. Relació entre riquesa i % d'espai urbà.</i>	59

## Índex de taules

<i>Taula 1. Principals aportacions del verd i de la biodiversitat i llista dels tipus d'espais que ofereixen aquests serveis a Barcelona.</i>	15
<i>Taula 2. Dades bàsiques de la cobertura d'espais vegetals de Barcelona.</i>	16
<i>Taula 3. Resum de l'increment de la infraestructura verda en solars.</i>	18
<i>Taula 4. m<sup>2</sup> previstos per incrementar la infraestructura verda al 2030.</i>	19
<i>Taula 5. Llistat de plantes nutrícies atraients de papallones.</i>	22
<i>Taula 6. Plantes ruderals interessants per a l'alimentació d'ocells.</i>	23
<i>Taula 7. Plantes ruderals interessants per a l'alimentació d'insectes pol·linitzadors.</i>	24
<i>Taula 8. Flora apícola.</i>	25
<i>Taula 9. Coordenades geogràfiques.</i>	27
<i>Taula 10. Situació urbanística de la parcel·la.</i>	28
<i>Taula 11. Situació urbanística de la parcel·la de Taradell.</i>	30
<i>Taula 12. Situació urbanística de la parcel·la d'Enginyeria.</i>	32
<i>Taula 13. Situació urbanística de la parcel·la de Francesc Alegre.</i>	34
<i>Taula 14. Dies de mostratge.</i>	37
<i>Taula 15. Dades meteorològiques dels dies de mostratge de l'estació de Barcelona – Observatori Fabra.</i>	39
<i>Taula 16. Dades meteorològiques mensuals de l'estació de Barcelona – Observatori Fabra.</i>	40
<i>Taula 17. Resum de dades del solar d'Anna Piferrer ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.</i>	41
<i>Taula 18. Resum de dades del solar de Taradell ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.</i>	44

<i>Taula 19. Resum de dades del solar d'Enginyeria ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.</i>	47
<i>Taula 20. Resum de dades del solar de Francesc Alegre ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.</i>	50
<i>Taula 21. Índex de Shannon.</i>	55
<i>Taula 22. Equitativitat.</i>	56
<i>Taula 23. Riquesa</i>	57
<i>Taula 24. Valors obtinguts a partir de fer la mitjana total de cada dia de mostratge i el % d'espai verd i urbà de cada solar.</i>	58
<i>Taula 25. Relació entre espai urbà i població. Font: Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona.</i>	60
<i>Taula 26. Llistat del total d'espècies vegetals trobades</i>	64
<i>Taula 27. Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (1 de 5)</i>	66
<i>Taula 28. Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (2 de 5)</i>	67
<i>Taula 29. Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (3 de 5)</i>	68
<i>Taula 30. Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (4 de 5)</i>	69

- Taula 31. Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (5 de 5)* \_\_\_\_\_70
- Taula 32. Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (1 de 3)* \_\_\_\_\_71
- Taula 33. Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (2de 3)* \_\_\_\_\_72
- Taula 34. Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (3 de 3).* \_\_\_\_\_73
- Taula 35. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (1 de 6).* \_\_\_\_\_74
- Taula 36. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (2 de 6).* \_\_\_\_\_75
- Taula 37. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (3 de 6).* \_\_\_\_\_76
- Taula 38. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (4 de 6).* \_\_\_\_\_77



- Taula 39. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (5 de 6).* \_\_\_\_\_78
- Taula 40. Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (6 de 6).* \_\_\_\_\_79
- Taula 41. Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (1 de 5).* \_\_\_\_\_80
- Taula 42. Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (2 de 5).* \_\_\_\_\_81
- Taula 43. Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (3 de 5).* \_\_\_\_\_82
- Taula 44. Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (4 de 5).* \_\_\_\_\_83
- Taula 45. Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (5 de 5).* \_\_\_\_\_84

## Agraïments

Agrair al meu tutor Jordi Izquierdo pel seu suport, per facilitar-me el material i ajudar-me en el muntatge dels quadrats per fer el seguiment. Per la seva dedicació realitzada durant tot el treball, per la seva paciència i per haver-me endinsat al món de la flora ruderal.

Agrair als meus companys del departament d'Ecologia Urbana durant el meu període de pràctiques extracurriculars a l'Ajuntament de Barcelona, especialment a Jana Miró i Gisela Espinosa, pel seu suport en forma de documents que han fet possible la realització del treball.

Menció especial a Bolòs, O.de., Vigo, J., Masalles, R.M., Ninot, J.M. ja que el llibre Flora manual dels països catalans m'ha sigut de gran ajuda.

I per últim agrair als meus pares i a la meva germana per donar-me el suport i l'empenta per acabar el treball.

# 1. Introducció

La ciutat de Barcelona ofereix unes condicions físiques i de qualitat ambiental que no sempre han estat les idònies pel que fa a la qualitat d'espai, aigua o la qualitat del sòl i de l'aire. D'altra banda, l'augment de la infraestructura urbana, el desenvolupament de la ciutat, la demanda recreativa o el trànsit, són exemples d'activitats que poden tenir un impacte a la biodiversitat. La ciutat disposa d'un patrimoni natural que està format per espais de vegetació situats en un medi físic concret que són hàbitat de gran part de la fauna urbana, pel qual han de ser objecte de conservació. Barcelona impulsa iniciatives de conservació de flora i fauna i es marca com a objectius conservar i millorar el patrimoni natural de la ciutat i evitar la pèrdua d'espècies i hàbitats. Vol assolir la màxima superfície verda possible i obtenir els màxims serveis ambientals i socials del verd i la biodiversitat (*Programa d'impuls a la infraestructura urbana, Ajuntament de Barcelona*). Els projectes d'espai verd urbà necessiten polítiques de sostenibilitat més integradores per protegir les comunitats (*Wolch et al., 2014*).

## 1.1. Importància de conservar la biodiversitat a la ciutat.

La biodiversitat és la riquesa i varietat d'espècies d'éssers vius. Ramón Margalef deia que la biodiversitat és com el "diccionari" de la natura: un inventari de tots els components de la flora o fauna d'una determinada regió, o de tota la Terra, mentre que l'eco diversitat o diversitat ecològica en seria la "gramàtica": les proporcions entre els diferents components i la manera en què aquests s'organitzen i interactuen dins dels ecosistemes, de la mateixa manera que la gramàtica ens permet organitzar les paraules per tal que formin textos intel·ligibles, ja siguin literaris, tècnics o poètics (*Ros et al., 2011*).

Les ciutats que tenen biodiversitat en els seus espais verds presenten una oportunitat de contacte entre els ciutadans i la natura. A més, compleix unes funcions ambientals i socials que són molt importants per al seu benestar i la seva qualitat de vida (*Taula 1*).

Totes aquestes funcions aporten uns valors ecològics essencials per a la ciutat, com la riquesa d'espècies, però també valors socioculturals, com ara els beneficis que aporten a la salut i a la qualitat de vida de les persones.



**Taula 1.** Principals aportacions del verd i de la biodiversitat i llista dels tipus d'espais que ofereixen aquests serveis a Barcelona. Font: Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020.

Valors	Atributs		Serveis/Beneficis	Tipus d'espais
Ecològics <b>NATURALITAT</b> <b>DIVERSITAT</b> <b>COMPLEXITAT</b> <b>CONNECTIVITAT</b>	QUALITAT DE L'HÀBITAT	Superfície Qualitat del sòl Diversitat topogràfica Permeabilitat Presència d'aigua	Garanteix la presència de natura a la ciutat Preserva el patrimoni natural	ESPAI NATURAL OBERT SOLAR ESPAI FLUVIAL LITORAL
	QUALITAT BIOLÒGICA	Riquesa d'espècies Riquesa d'hàbitats Índex autòctones / al·lòctones Densitat Estratificació Salut de la vegetació i la fauna Representativitat Singularitat	Conserva els sòls Produeix matèria orgànica i aliments Disminueix la contaminació atmosfèrica Segresta i emmagatzema carboni	BOSC PARC JARDÍ BASSA CARRER ARBRAT VERD AL CARRER COBERTA VERDA MUR VERD O JARDÍ VERTICAL
	QUALITAT AMBIENTAL	Confort acústic Confort climàtic Qualitat de l'aire	Atenua la contaminació acústica	
	QUALITAT SENSORIAL	Qualitat olfactiva Qualitat sonora Qualitat cromàtica Qualitat visual Variabilitat estacional i temporal	Regula el cicle de l'aigua Aporta humitat Modera les temperatures Estalvia en climatització	
Socioculturals <b>SALUT</b> <b>BELLESA</b> <b>CULTURA</b> <b>BENESTAR</b> <b>RELACIÓ</b> <b>PAISATGE</b>	CAPACITAT D'ACOLLIDA	Proximitat Accessibilitat Mobilitat pacificada Diversitat d'usos Capacitat de socialització	Millora l'habitabilitat de la ciutat Esponja i pacifica la ciutat Genera benestar físic i psíquic	
	INTERÈS CULTURAL	Identitat Interès històric Interès artístic Interès educatiu	Facilita l'oci, l'esbarjo i l'activitat física Proporciona oportunitats per a l'activitat cultural, l'educació i la recerca Afavoreix el contacte i la interacció amb la natura Genera plusvàlua Genera activitat econòmica	

## 1.2. Espais verds de la ciutat.

Des de fa al menys una dècada es comença a parlar de que Barcelona no assoleix el mínim dels 15 m<sup>2</sup> de mitjana d'espais verds que l'ONU recomana tenir en una ciutat per habitant (Arroyo *et al.*, 2009). A la *Taula 2* s'observa que els m<sup>2</sup> de superfície verda estan per sota d'aquesta xifra.

*Taula 2. Dades bàsiques de la cobertura d'espais vegetals de Barcelona. Font: Ajuntament de Barcelona.*

	Cobertura espais verds	Superfície de verd per habitant	Verd d'accés públic	Superfície de verd públic per habitant
<b>Sense Collserola</b>	1.866 ha	11,6 m <sup>2</sup> /habitant	1108 ha	6,9 m <sup>2</sup> /habitant

## 1.3. Pla del verd i la biodiversitat de Barcelona 2020.

És un instrument que defineix els objectius i compromisos de l'Ajuntament respecte a la conservació del verd i la biodiversitat ecològica. Permet planificar a llarg termini actuacions necessàries per aconseguir una infraestructura més ecològica. Introduir a la ciutat més naturalesa, amb la vida que conté i fer-la més resilient, és a dir, que sigui capaç de superar la pressió i els reptes que ella mateixa genera. Busca establir un model de ciutat on la relació entre natura i urbs potenciï els beneficis de les persones que hi viuen.

Dins d'aquests objectius generals, el primer pas a realitzar és conèixer les zones vegetades actualment existents a la ciutat, l'anomenat "verd urbà" per establir quina és la base actual de la infraestructura verda.

Avalua la quantitat d'espais verds a la ciutat, principalment amb les zones de parcs i jardins que es mantenen, però el verd a la ciutat apareix en molts d'altres espais tal i com exposa el propi Pla com són zones vegetades d'equipaments, jardins privats d'edificacions, cobertes verdes, espais intersticials viaris i ferroviaris, solars buits, cementiris, etc.

## 1.4. Solars com a espais d'oportunitat.

Actualment a Barcelona trobem espais públics o privats que es troben en estat provisional d'abandonament o de manca de gestió, especialment solars. D'altra banda, existeix una demanda de millora del verd urbà, i una demanda d'espais d'ús públic i solucions per gestionar aquests espais. La ciutat té pocs espais que pugui aprofitar per ampliar el verd. Per això són importants els anomenats espais d'oportunitat, de tipologies i dimensions diferents. Entre aquests espais trobem els solars desocupats, que es poden trobar a diversos llocs de la ciutat. Són espais susceptibles de ser renaturalitzats i poden revitalitzar l'entorn.

Barcelona disposa de 589 solars públics de titularitat municipal, uns 1.069.369 m<sup>2</sup> (Figura1). D'aquests solars alguns són amb cobertura verda i altres sense. La majoria contenen espècies vegetals herbàcies de tipus ruderal. Per això, aquests espais se'ls considera una oportunitat per incorporar la natura dins la ciutat i per afavorir el contacte de les persones amb els elements naturals.



**Figura 1.** Distribució de solars de propietat pública. Font: Mesura de govern: Cap a una infraestructura verda per a Barcelona. Ajuntament de Barcelona.

## 1.5. Programa Ecosolars. Enjardinament.

L'objectiu d'enjardinar temporalment solars buits és potenciar l'ús quotidià i l'accessibilitat a un verd urbà a prop d'on es viu. L'objectiu d'aquesta acció és augmentar la superfície de verd als districtes on hi ha més carència.

Un cop inventariats els solars, sorgeix el programa Ecosolars que té l'objectiu d'enjardinar temporalment els solars buits. Entre els anys 2015 i 2016 es van fer 8. Des del 2017 fins al 2019 s'han fet o estan en curs 5. Un total de 13 actuacions amb 3,27 hectàrees (*Taula 3*). Amb el programa ECOsolars s'ha mapejat, identificat i tipificat els solars/parcel·les verdes amb qualificació urbanística parcs i jardins.

Barcelona té com a objectiu impulsar els Ecosolars com espais naturals saludables, accessibles, socialitzadors, educatius i recreatius.

### Conservació dels herbassars en solars

Al voltant de la ciutat però també a dins hi ha herbassars que creixen en solars sense ús. En aquests solars predominen gramínies, fonolls o cards que s'adapten molt bé en ambients alterats (*Programa d'impuls a la infraestructura urbana, 2017*).

Es considera que el nivell de biodiversitat i la ubicació periurbana afecten positivament els beneficis, el benestar i la restauració percebuda. Una segona hipòtesi manté que la ubicació de zones verdes modera els efectes de la biodiversitat; és a dir, la relació entre el nivell de biodiversitat i els beneficis reportats per si mateixos, el benestar i la restauració percebuda haurien de ser més forts per a les zones urbanes en comparació amb les zones periurbanes: mentre que l'experiència verda periurbana s'aprecia que és més positiva quan els espais verds tenen una riquesa més gran en biodiversitat (Lafortezza et al., 2009).

**Taula 3.** Resum de l'increment de la infraestructura verda en solars. Font: Mesura de govern: Programa d'impuls de la infraestructura verda urbana. Increment i millora del verd. Ajuntament de Barcelona.

Increment del verd (ha)	FET 2015-2016	FET 2015-2016	FET I EN CURS 2019	TOTAL
Enjardinar solars buits temporalment	1,59	0,08	1,6	3,27

M2 de solars previstos per incrementar la infraestructura verda

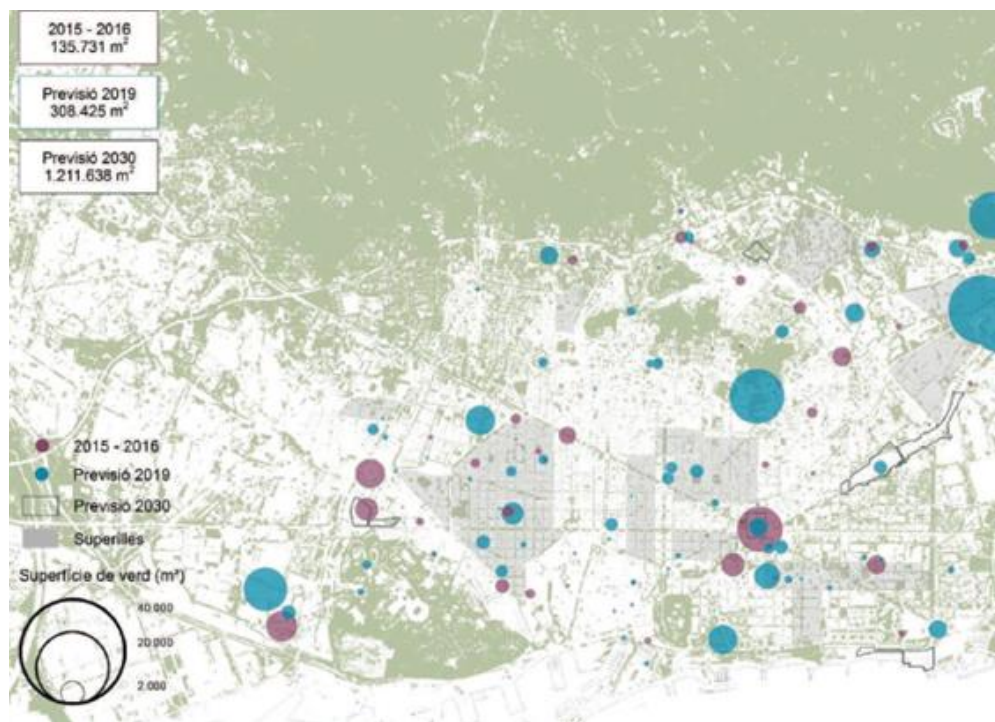


## Compromís pel clima 2030

Barcelona pretén augmentar el seu verd en 1m<sup>2</sup>/habitant en l'horitzó del 2030. Una xifra que equival a 160 hectàrees de nous espais verds (*Mesura de govern: programa d'impuls de la infraestructura verda urbana. Increment i millora del verd*). A la Taula 4 es mostren els m<sup>2</sup> previstos per incrementar els espais verds durant els anys compresos entre el 2020 i el 2030. A la Figura 2 s'observa el mapa d'increment de verd on es recullen els espais detallats anteriorment.

**Taula 4.** m<sup>2</sup> previstos per incrementar la infraestructura verda al 2030.

Increment del verd (m <sup>2</sup> )	2020-2030
Enjardinar solars buits temporalment	30.800



**Figura 2.** Mapa d'increment de verd en interiors d'illes, solars, vies públiques, cobertes, murs i mitgeres. Font: Ajuntament de Barcelona. Parcs i Jardins.



## **1.6. Naturalitzar.**

Naturalitzar els espais verds urbans significa transformar-los gestionant més a favor dels processos naturals i generar l'entrada espontània de flora i de fauna fent un manteniment més ecològic sense perdre la qualitat estètica. Es tracta de seguir els processos i els cicles naturals, gestionant de manera més ecològica la terra, l'aigua, la flora, la fauna, l'energia, els materials, els adobs i tractaments, per augmentar la quantitat i qualitat del verd i de la biodiversitat.

Una forma de naturalitzar és deixar evolucionar gespes i talussos, poc atractius per a la fauna, cap a prats o herbassars, incorporant la funció d'hàbitat en favor de la biodiversitat. No és necessari mantenir l'homogeneïtat de les espècies herbàcies.

Si l'espai es deixa evolucionar cap a prat o herbassar, amb el temps hi haurà una colonització de diverses espècies herbàcies, cadascuna de les quals tindrà una floració i la seva fauna associada i anirà augmentant, així, el valor ecològic de l'espai. Aquests espais esdevenen molt importants a la primavera i a l'estiu, quan allotgen una comunitat invertebrada de vital importància per a diferents grups faunístics, i també a principis d'hivern, amb la presència d'espècies herbàcies que alimenten molts ocells granívors (Bones pràctiques, Ajuntament de Barcelona).

### **Beneficis de la naturalització per a la ciutadania'**

Més salut, més benestar, més connexió amb la natura, més experiència sensorial. Més paisatge identitari.

### **Beneficis per a la natura urbana**

Ecosistemes més complexos i més madurs, nous hàbitats, més mosaics de vegetació i diversitat d'ambients, més adaptació al canvi climàtic, més quantitat de verd, més biomassa, més connectivitat, més diversitat florística, més riquesa vegetal, sòls més vius i més fèrtils, més estructura vegetal amb estrats diversos ben representats més espècies autòctones i adaptades, més naturalitat, més ecològic

### **Beneficis de la naturalització per a la fauna.**

Més diversitat, més abundància, més pol·linitzadors i més suport a la conservació d'espècies.



## La importància de la flora arvense

La flora arvense és aquella que està formada per un conjunt de plantes que habiten en un lloc sense haver sigut sembrades de manera intencionada. Es tracta d'una flora que té unes característiques biològiques que li permeten superar la pressió de les males pràctiques fetes a la ciutat. Així doncs, la persistència de les poblacions està lligada al manteniment d'aquestes pràctiques.

Les espècies arvenses tradicionalment s'han denominat males herbes perquè poden actuar com a hostes temporals de plagues i afectar negativament a l'arbrat de la ciutat. No obstant, la flora arvense té un paper important ja que ofereix un ampli ventall de funcions ecològiques i agronòmiques. Fauna útil com són els pol·linitzadors i el control de plagues (Sans *et al.*, 2013). A més requereixen un estalvi d'aigua de reg. Les anomenades males herbes aporten beneficis a l'agricultor. A continuació es nombren alguns dels beneficis generats per les males herbes:

- o Protegeixen el sòl de l'erosió, milloren l'estructura i estimulen l'activitat biològica del sòl.

Proveeixen de biodiversitat, albergant fauna benèfica (abelles, enemics naturals de les plagues, etc). Les males herbes tenen un paper molt important perquè aporten biodiversitat i representen un sosteniment important per nombrosos enemics naturals de les plagues (Guzmán *et al.*, 2001).

L'efecte regulador de les temperatures que proporciona la vegetació de la ciutat es suposa un estalvi energètic i fa que els espais verds siguin un element de resiliència davant possibles efectes del canvi climàtic, com l'increment d'onades de calor (Programa d'impuls de la infraestructura verda urbana).

Els beneficis ambientals relatius a la millora del confort tèrmic de la ciutat i a la regulació de la humitat són de gran interès com a aportació a l'adaptació local al canvi climàtic. Un altre dels serveis ambientals del verd urbà és el segrest de carboni que contribueix a la mitigació del canvi climàtic, ja que el carboni existent en la vegetació de la ciutat és CO<sub>2</sub> captat de l'atmosfera, i considerant que si s'augmenta la quantitat de vegetació de la ciutat això permetrà tenir més CO<sub>2</sub> segrestat.

## 1.7. Vegetació ruderal d'interès per a la fauna.

Els solars constitueixen l'hàbitat de molta fauna auxiliar que participa en el control biològic de les plagues i malures dels parcs i jardins.

Presència de papallones: - Planta nutrícia (grau d'especificitat) - Floracions nectaríferes: centàurea, escabiosa, llengua de bou (sp autòctones – sp al·lòctones)

### Plantes ruderals atraients de papallones.

A la *Taula 5* s'observen plantes nutrícies que, com el seu nom indica, proporcionen nutrients a diferents espècies de papallones.

**Taula 5.** Llistat de plantes nutrícies atraients de papallones. Font: Flora catalana. En negreta, espècies trobades en els solars.

NOM COMÚ	ESPÈCIE	FAMÍLIES	PAPALLONA
Card blanc	Galactites tomentosa	Asteràcies	Cynthia cardui (Migradora dels cards)
Herba viborera	Echium vulgare	Boraginàcies	Cynthia cardui (Migradora dels cards)
Càrex	Carex sp.	Ciperàcies	Brintesia circe (Bruixa)
Cargola sanguínia	Erodium sanguis-christi	Geraniàcies	Aricia cramera (Moreneta meridional)
Gerani de Sant Robert	Geranium robertianum	Geraniàcies	Aricia cramera (Moreneta meridional)
<b>Malva</b>	<b>Malva sylvestris</b>	Malvàcies	Carcharodus alceae (Capgròs comú)
<b>Melgó</b>	<b>Medicago polymorpha</b>	Papilionàcies	Colias crocea (Safranera de l'alfals )
Alfals	Medicago sativa	Papilionàcies	Colias crocea (Safranera de l'alfals), Lampides boeticus (Blaveta dels pèsols), Leptotes pirithous (Blaveta estriada), Polyommatus icarus (Blaveta comuna)
Melilot napolità	Melilotus neapolitana	Papilionàcies	Colias crocea (Safranera de l'alfals)
Trèvol rosat	Trifolium pratense	Papilionàcies	Colias crocea (Safranera de l'alfals), Leptotes pirithous (Blaveta estriada), Polyommatus icarus (Blaveta comuna)
<b>Trèvol blanc</b>	<b>Trifolium repens</b>	Papilionàcies	Colias crocea (Safranera de l'alfals)
<b>Blat de formiga</b>	<b>Bromus sp.</b>	Poàcies	Melanargia lachesis (Escac ibèric), Melanargia occitanica (Escac ferruginós), Brintesia circe (Bruixa)
<b>Gram</b>	<b>Cynodon dactylon</b>	Poàcies	Pararge aegeria (Bruna de bosc), Melanargia occitanica (Escac ferruginós)
Cucurulles	Dactylis glomerata	Poàcies	Pyronia cecilia (Saltabardisses del solell), Melanargia lachesis (Escac ibèric)
<b>Albellatge</b>	<b>Hyparrhenia hirta</b>	Poàcies	Pyronia batsheba (Saltabardisses cintada), Thymelicus acteon (Daurat fosc)
<b>Llengua de bou</b>	<b>Rumex crispus</b>	Poligonàcies	Lycaena phlaeas (Coure comú)
Aladern	Rhamnus alaternus	Ramnàcies	Gonepteryx cleopatra (Cleòpatra), Gonepteryx rhamni (Llimonera)
Pastanaga borda	Daucus carota	Umbel·líferes	Papilio machaon (Papallona reina)
<b>Fonoll</b>	<b>Foeniculum vulgare</b>	Umbel·líferes	Papilio machaon (Papallona reina)
<b>Blet de paret</b>	<b>Parietaria officinalis</b>	Urticàcies	Vanessa atalanta (Atalanta)

### Plantes ruderals atraients d'ocells.

Hi ha plantes que no només fan fruit sinó que també són atraients d'insectes que alhora són aliment per algunes de les espècies d'ocells. Aquestes espècies es poden observar a la *Taula 6*.

**Taula 6.** Plantes ruderals interessants per a l'alimentació d'ocells. Font: Flora catalana. En negreta, espècies trobades als solars.

Nom comú	Nom científic	Ocell
Blets	Chenopodium album, Chenopodium murale, Amaranthus retroflexus, Amaranthus albus, etc.	Gafarrons i verdums
Cards	Sylibum sp., <b>Centaurea sp.</b> , <b>Cardus sp.</b> , Cirsium sp., <b>Onopordum sp.</b>	Cadernera
Ravenissa blanca	<b>Diplotaxis eruroides</b>	Gafarrons i verdums
Ravenissa groga	Erucastrum nasturtiifolium	Gafarrons i verdums
Olivarda	Dittrichia viscosa	Cadernera

## Plantes ruderals atraients d'insectes pol·linitzadors.

A la *Taula 7* es recullen totes aquelles espècies catalogades de la ciutat com a atraients d'insectes pol·linitzadors.

*Taula 7. Plantes ruderals interessants per a l'alimentació d'insectes pol·linitzadors. Font: Flora catalana. En negreta, espècies trobades als solars.*

Nom científic	Nom comú
Alyssum maritimum	Cap blanc
Artemisia vulgaris	Altamira
<b>Borago officinalis</b>	Borratja
Brachypodium phoenicoides	Fenàs de marge
Calendula arvensis	Boixac de camp
Centaurea sp.	Card
<b>Centaurea aspera</b>	Bracera
Centaurea paniculata	Centàurea
Cirsium vulgare	Lloba-carda
Convolvulus arvensis	Corretjola
Daucus carota	Pastanaga borda
<b>Diplotaxis erucoides</b>	Ravenissa blanca
Echium vulgare	Llengua de bou
Epilobium hirsutum	Matajaia
Eryngium campestre	Panical comú
Foeniculum vulgare	Fonoll
Galactites tomentosa	Calcida blanca
Galium aparine	Apegalós
Galium lucidum	Espunyidella
Lotus corniculatus	Lot corniculat
<b>Malva sylvestris</b>	Malva
Melilotus sp.	Melilot
<b>Mercurialis annua</b>	Melcoratge
<b>Psoralea bituminosa</b>	Trèvol pudent
Reichardia picroides	Cosconilla
Scabiosa atropurpurea	Escabiosa
Senecio vulgaris	Xenixell
Sinapsis alba	Mostassa blanca
Silybum marianum	Card marià
<b>Sonchus oleraceus</b>	Lletsó gros
<b>Sonchus tenerrimus</b>	Lletsó petit
Taraxacum officinale	Dent de lleó
Urospermum dalechampii	Amargot
Urtica dioica	Ortiga

Per afavorir la presència d'abelles i vespes es pot optar per conservar herbàcies autòctones com les que es troben a la *Taula 8*.

*Taula 8. Flora apícola. Font: Flora catalana. En negreta espècies trobades als solars.*

Nom científic	Nom comú
Asphodelus fistulosus	Cebollí
<b>Borago officinalis</b>	Borratja, pa i peixet
Centranthus ruber	Herba de Sant Jordi
Chichorium intybus	Xicoira
Daucus carota	Pastanaga borda
Dittrichia viscosa	Olivarda
<b>Diplotaxis eruroides</b>	Ravenissa blanca
<b>Echium vulgare</b>	Llengua de bou
Erucastrum nasturtiifolium	Ravenissa groga
Galactites tomentosa	Card blanc, calcida blanca
Hyssopus officinalis	Hisop, sajolida borda
Medicago sativa	Alfals
Melilotus albus	Melilot blanc
Melissa officinalis	Tarongina
Mentha suaveolens	Menta borda
Mentha pulegium	Poliol
Ocimum basilicum	Alfàbrega
Origanum vulgare	Orenga
Origanum majorana	Marduix
Papaver rhoeas (pol·len)	Rosella
Tanacetum vulgare	Herba cuquera
<b>Taraxacum officinale</b>	Dent de lleó
Trifolium arvense	Trèvol
Trifolium pratense	Trèvol de prat

## 2. Objectius

L'objectiu d'aquest treball és donar a conèixer la població ruderal de 4 solars no urbanitzats de Barcelona quantificant la seva densitat i caracteritzar la seva distribució en relació a diversos paràmetres urbanístics que ens ajudin a entendre quins factors poden influir en el desenvolupament de la flora ruderal a la ciutat.

En definitiva, es pretén donar resposta a les següents preguntes:

- Quines espècies vegetals es desenvolupen en els solars escollits?
- Com influeix que el solar sigui gran, petit, urbà, forestal o periurbà en el desenvolupament de la flora ruderal?
- Quins factors influeixen en el seu desenvolupament?

### 3. Material i mètodes

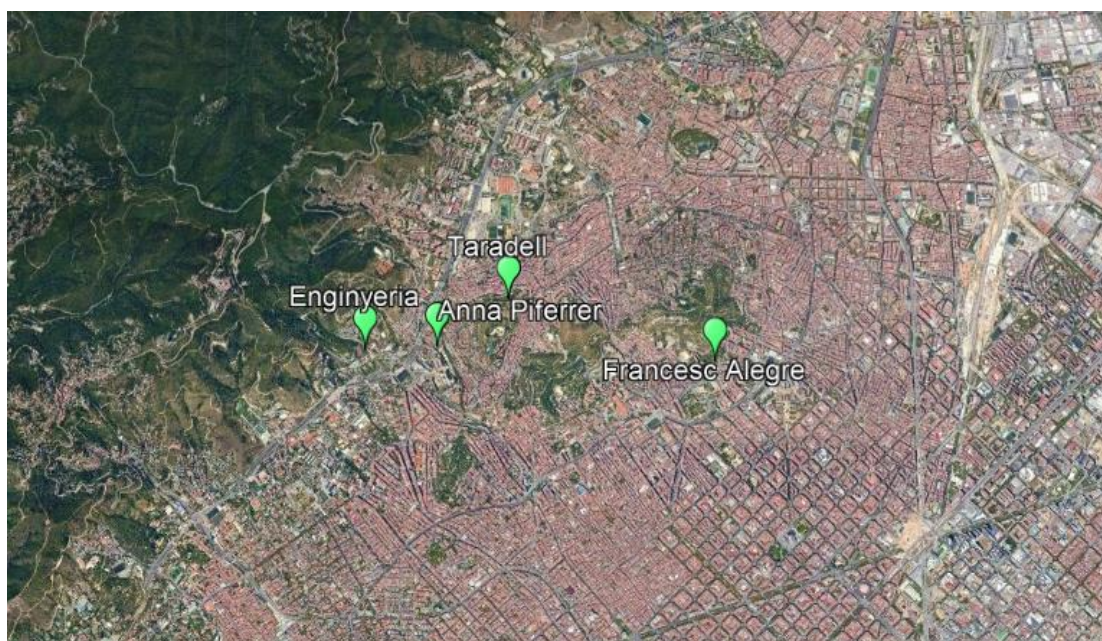
#### 3.1. Localització de les zones de mostratge

L'estudi s'ha realitzat a la ciutat de Barcelona des del 13 de desembre del 2018 fins al 2 de juliol del 2019. Es van seleccionar quatre solars ubicats als carrers Anna Piferrer X, Enginyeria 3, Taradell 27 i Francesc Alegre d'acord amb la seva densitat de població. Es va escollir un solar forestal, dos periurbans, un urbà i de superfícies grans i petites per determinar de quina manera podia influir la densitat de trama urbana en el desenvolupament de la flora ruderal. Es van fer un total de 13 visites per conèixer les espècies vegetals existents.

Les ubicacions dels solars van ser els següents:

*Taula 9. Coordenades geogràfiques. Font: GoogleEarth*

Solar	Latitud	Longitud
Anna Piferrer	41°25'2.17"N	2° 8'26.00"E
Taradell	41°25'15.04"N	2° 8'50.78"E
Enginyeria	41°25'1.19"N	2° 8'0.85"E
Francesc Alegre	41°24'58.97"N	2°10'3.08"E



*Figura 3. Emplaçament de l'assaig (marcat amb icones verdes).*



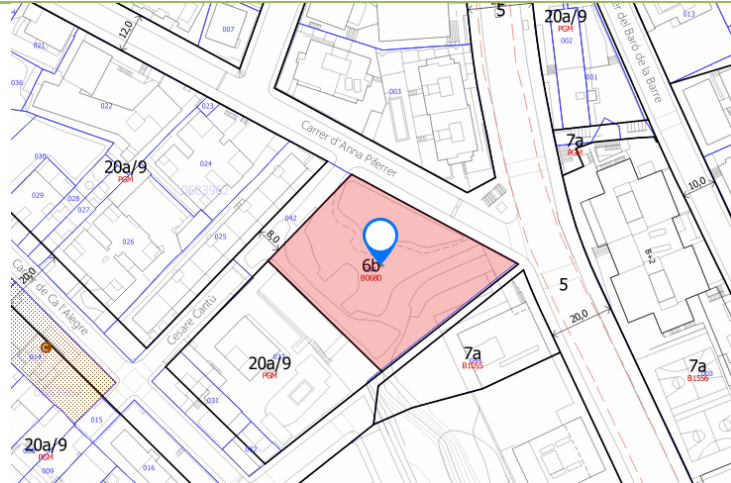
## 3.2. Descripció dels solars

### 3.2.1. Anna Piferrer

Solar reconegut pel Pla General Metropolità (PGM) amb una qualificació específica de 6b. Es pot observar a la *Taula 10*. Pel qual, significa que està reconegut com a espai verd i, segons el planejament urbanístic de l'Ajuntament, presenta un menor percentatge de la seva superfície vegetada (*Figura 5*), ja que moltes vegades es pot tractar d'algun parc previst per executar.

**Taula 10.** Situació urbanística de la parcel·la. Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona. Pla de Gestió Metropolità.

Districte: 06- Gràcia	Barri: 28-Vallcarca i els Penitents
Adreça: Anna Piferrer, 18 X, Barcelona	
Propietat: Ajuntament de Barcelona	
Superfície (m²): 2200	
Qualificació del sòl: QURB=6b	REFERÈNCIA=B06080 FAMILIA: Parcs i Jardins Urbans
Codi Parcel·la: 06 83962 034	Ref. Cadastral: 8254734DF2885C
Codi Solar: 204528	



**Figura 4.** Situació urbanística de la parcel·la d'Anna Piferrer. Portal d'Informació Urbanística de Barcelona.



**Figura 5.** Solar d'Anna Piferrer. Font: Imatge d'elaboració pròpia.



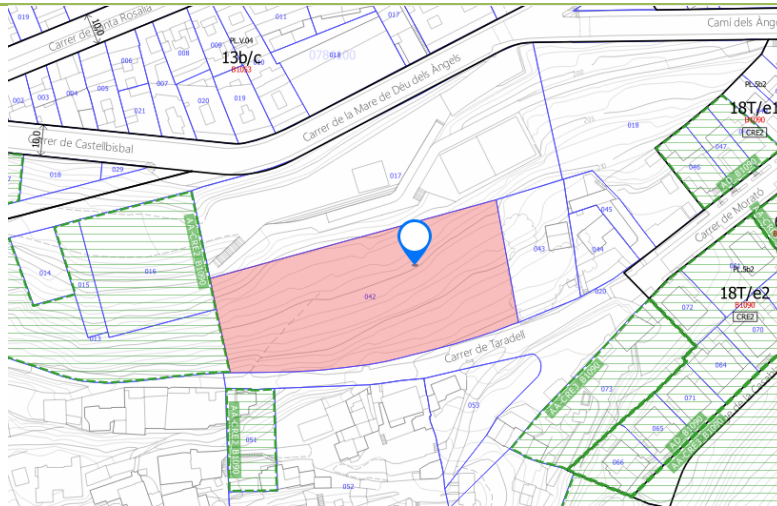


### 3.2.2. Taradell

Solar reconegut pel Pla General Metropolità (PGM) amb una qualificació específica de 6a. Es pot observar a la *Taula 11*. Pel qual, significa que està reconegut com a espai verd i, segons el planejament urbanístic de l'Ajuntament, és un dels solars que representa més àrea d'espais vegetals a la ciutat (*Figura 9*).

**Taula 11.** Situació urbanística de la parcel·la de Taradell. Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona. Pla de Gestió Metropolità.

Districte: 06-Gràcia	Barri: 29-el Coll
Adreça: Taradell, 26, CP: 08035, Barcelona	
Propietat: Ajuntament de Barcelona	
Superfície (m²): 3625	
Qualificació del sòl: QURB=6a	REFERÈNCIA=B1090 FAMILIA: Parcs i Jardins Urbans
Codi Parcel·la: 06 84042 042	Ref. Cadastral: 8758942DF2885H
Codi Solar: 567260	



**Figura 8.** Situació urbanística de la parcel·la de Taradell. Portal d'Informació Urbanística de Barcelona.



**Figura 9.** Solar de Taradell. Font: Imatge d'elaboració pròpia.



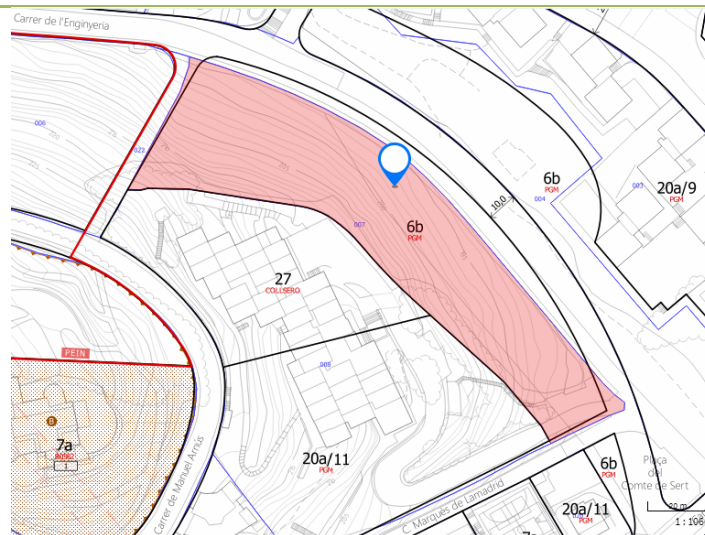


### 3.2.3. Enginyeria

Solar reconegut pel Pla General Metropolità (PGM) amb una qualificació específica de 6b. Es pot observar a la *Taula 12*. Pel qual, significa que està reconegut com a espai verd i, segons el planejament urbanístic de l'Ajuntament, presenta un menor percentatge de la seva superfície vegetada (*Figura 12*), ja que moltes vegades es pot tractar d'algun parc previst per executar.

**Taula 12.** Situació urbanística de la parcel·la d'Enginyeria. Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona. Pla de Gestió Metropolità.

Districte: 05-Sarrià-Sant Gervasi	Barri: 25-Sant Gervasi – la Bonanova
Adreça: C del Marquès de Lamadrid, 7, CP: 08035, Barcelona	
Enginyeria, 3 X	
Propietat: Ajuntament de Barcelona	
Superfície (m²): 5965	
Qualificació del sòl: QURB=6b	REFERÈNCIA=PGM FAMILIA: Parcs i Jardins Urbans
Codi Parcel·la: 05 30512 007	Ref. Cadastral: 7454407DF2875C
Codi Solar: 568489	



**Figura 11.** Situació urbanística de la parcel·la d'Enginyeria. Portal d'Informació Urbanística de Barcelona.



**Figura 12.** Solar d'Enginyeria. Font: Imatge d'elaboració pròpia.



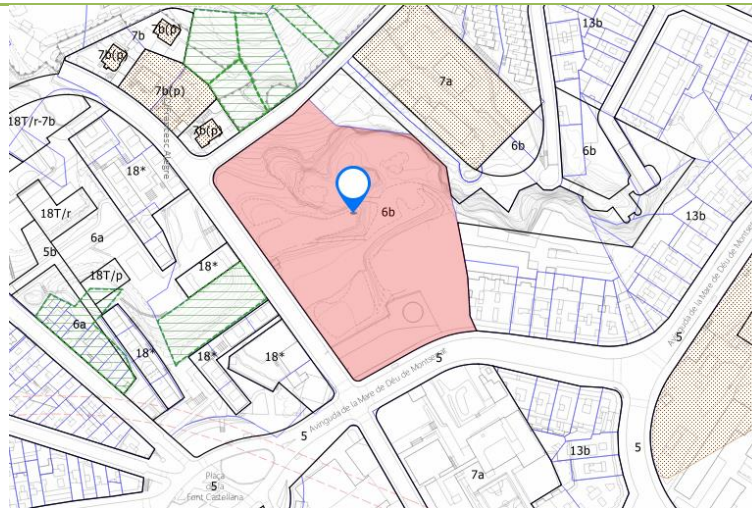


### 3.2.4. Francesc Alegre

Solar reconegut pel Pla General Metropolità (PGM) amb una qualificació específica de 6b. Es pot observar a la *Taula 13*. Pel qual, significa que està reconegut com a espai verd i, segons el planejament urbanístic de l'Ajuntament, presenta un menor percentatge de la seva superfície vegetada (*Figura 17*), ja que moltes vegades es pot tractar d'algun parc previst per executar.

**Taula 13.** Situació urbanística de la parcel·la de Francesc Alegre. Font: Portal d'informació urbanística de Barcelona. Pla de Gestió Metropolità.

Districte: 07-Horta-Guinardó	Barri: 35-el Guinardó
Adreça: Av de la Mare de Déu de Montserrat, 89 -103, CP: 08024 Francesc Alegre, 22, Barcelona	
Propietat: Ajuntament de Barcelona	
Superfície (m²): 16.382	
Qualificació del sòl: QURB=6b REFERÈNCIA=PGM FAMILIA: Parcs i Jardins Urbans	
Codi Parcel·la: 07 27312 001 Ref. Cadastral: 0655101DF3805F	
Codi Solar: 138705	



**Figura 16.** Situació urbanística de la parcel·la de Francesc Alegre. Portal d'Informació Urbanística de Barcelona.



**Figura 17.** Solar de Francesc Alegre. Font: Imatge d'elaboració pròpia.





### 3.3. Preparació del material

Per dur a terme el seguiment s'ha utilitzat el següent material:

- 4 canyes d'un metre de llarg com el de la figura 3 per dibuixar un quadrat.
- 16 estakes com les de la *Figura 20* per situar cadascun dels 16 quadrats realitzats en cada solar (4 quadrats per solar).
- Claus amb làmines de plàstic (*Figura 21*) per ubicar les canyes al terra i limitar el perímetre del quadrat.



**Figura 20.** Estakes i canyes.

En cas de no disposar de claus o làmines de plàstic, s'han utilitzat pedres per limitar el quadrat que es podien trobar al mateix solar o lloc de mostratge.



**Figura 21.** Làmina de plàstic.

### 3.4. Metodologia del seguiment.

A cada solar es van col·locar 4 quadrats d'1x1 m<sup>2</sup> permanents i equidistants entre ells de forma que s'obtingués un mostratge representatiu a la vegetació del solar (*Figura 22*). Per facilitar la seva localització es posaven estakes en un extrem (*Figura 23*).



**Figura 22.** Quadrat de mostratge



**Figura 23.** Estaca per ubicar el quadrat.

### 3.5. Recomptes visuals

S'ha realitzat el percentatge de cobertura de tota aquella vegetació que estava dins del quadrat, hagi crescut o no al seu interior. És a dir, s'han comptat també totes aquelles fulles, branques, tiges que, tot i haver crescut fora, en el moment que ocupaven o s'introduïen al quadrat, s'han donat com a vàlides.

### 3.6. Identificació d'espècies

Per identificar cada espècie s'han agafat mostres d'exemplars que estaven a fora del quadrat per no alterar el seu desenvolupament i resultats. Un cop agafades, amb l'ajuda del llibre (Bolòs, O.de., Vigo, J., Masalles, R.M., Ninot, J.M., 1993). s'han anat catalogant els exemplars agafats. En cas de no poder agafar un exemplar perquè, per exemple, només hi havia un, s'han fet fotografies com el de la Figura 24.



Figura 24. *Gallium aparine*.

### 3.7. Dies de mostratge

El criteri per fer la planificació del seguiment es va fer seguint un pla de treball que va consistir en fer recomptes visuals. Hi havies dies que com que els resultats obtinguts no havien canviat gaire respecte el mostratge anterior, al dia següent es va decidir esperar una mica més de temps.

Taula 14. Dies de mostratge.

Dijous	13/12/2018
Divendres	28/12/2018
Dijous	17/01/2019
Dissabte	02/02/2019
Dissabte	23/02/2019
Divendres	15/03/2019
Dimarts	26/03/2019
Dimarts	02/04/2019
Dissabte	20/04/2019
Dimecres	15/05/2019
Dilluns	03/06/2019
Dijous	20/06/2019
Dimarts	02/07/2019

### 3.8. Anàlisi de dades.

Amb els programes *Arcgis* i *GoogleEarth* s'ha pogut trobar els percentatges d'espai urbà i espai verd de cada solar a 500 metres de radi.

S'ha fet un recompte del número d'espècies de plantes presents i s'han pasat les dades a ordinador al programa informàtic Excel.

Per calcular l'Índex de Shanon s'ha utilitzat la següent fórmula:

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i) (\log_2 p_i)$$

On:

- **S**= número d'espècies (riquesa d'espècies).
- **P<sub>i</sub>**= proporció d'individus de la espècie *i* respecte al total d'individus (és a dir l'abundància relativa de l'espècie *i*),  $n_i/N$
- **n<sub>i</sub>**= Número d'individus de l'espècie *i*
- **N**= Número de tots els individus de totes les espècies.

Per calcular l'Equitativitat s'ha utilitzat la següent fórmula:

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

On:

- **E**= Equitativitat oscil·la entre 0 i 1.
- **H**= Diversitat d'espècies observada.
- **H<sub>màx</sub>**= Màxima diversitat d'espècies =  $\log_2 S$

## 4. Resultats i discussió

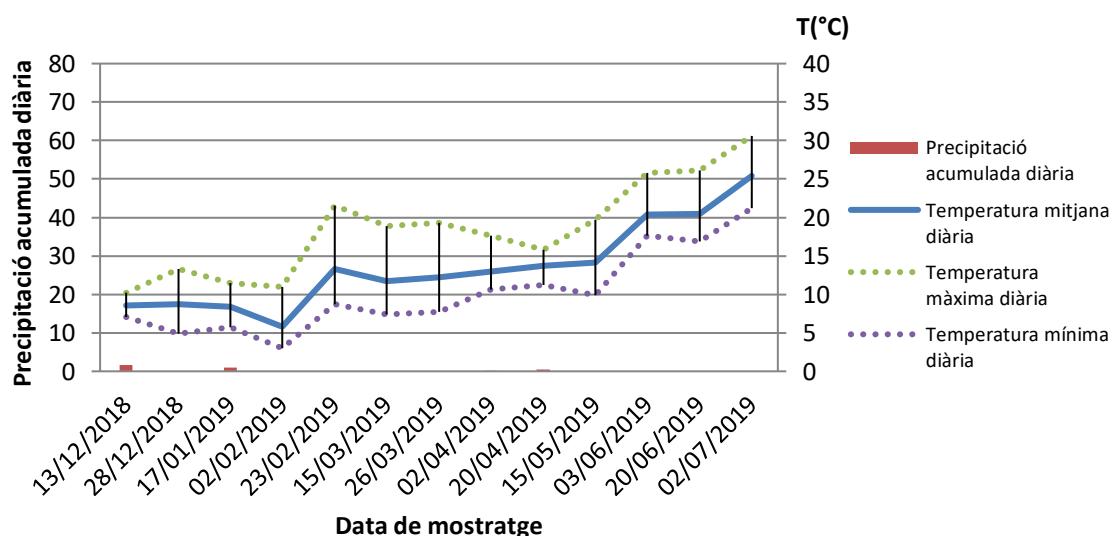
### 4.1. Dades meteorològiques durant el seguiment

A la *Taula 15* es mostren les dades meteorològiques obtingudes a l'estació meteorològica de l'Observatori Fabra del municipi de Barcelona els dies d'assaig. Donada la seva situació 426777.00, 4585602.00 (coordenades UTM) i a 411 metres d'altitud, és l'estació meteorològica més propera als solars on s'ha realitzat el seguiment de la flora ruderal.

**Taula 15.** Dades meteorològiques dels dies de mostratge de l'estació de Barcelona – Observatori Fabra. Font: RuralCat.

Data	HR mitjana	T (°C) mitjana	T (°C) màxima	T (°C) mínima	Precipitació acumulada (mm)
13/12/2018	86	8,6	10,2	7,1	1,7
28/12/2018	80	8,7	13,3	4,9	0
17/01/2019	80	8,4	11,5	5,7	1
02/02/2019	66	5,8	11	3	0
23/02/2019	60	13,3	21,5	8,7	0
15/03/2019	62	11,7	18,9	7,4	0
26/03/2019	50	12,2	19,3	7,7	0
02/04/2019	69	13	17,6	10,6	0,2
20/04/2019	53	13,7	15,8	11,2	0,4
15/05/2019	62	14,1	19,7	9,9	0
03/06/2019	45	20,4	25,8	17,6	0
20/06/2019	75	20,5	26,1	16,9	0
02/07/2019	63	25,4	30,6	21,2	0

La *Figura 25* mostra un climograma amb valors de temperatures mitges, màximes, mínimes i precipitacions dels dies de mostratge. Un valor a destacar és la temperatura màxima que l'estació meteorològica va registrar el dia 23 de febrer amb 21,5 °C de temperatura ja que es troba molt per sobre de la màxima assolida el 20 d'abril amb 15,8 °C. Tenint en compte que al febrer encara és hivern, és una temperatura més pròpia de primavera.



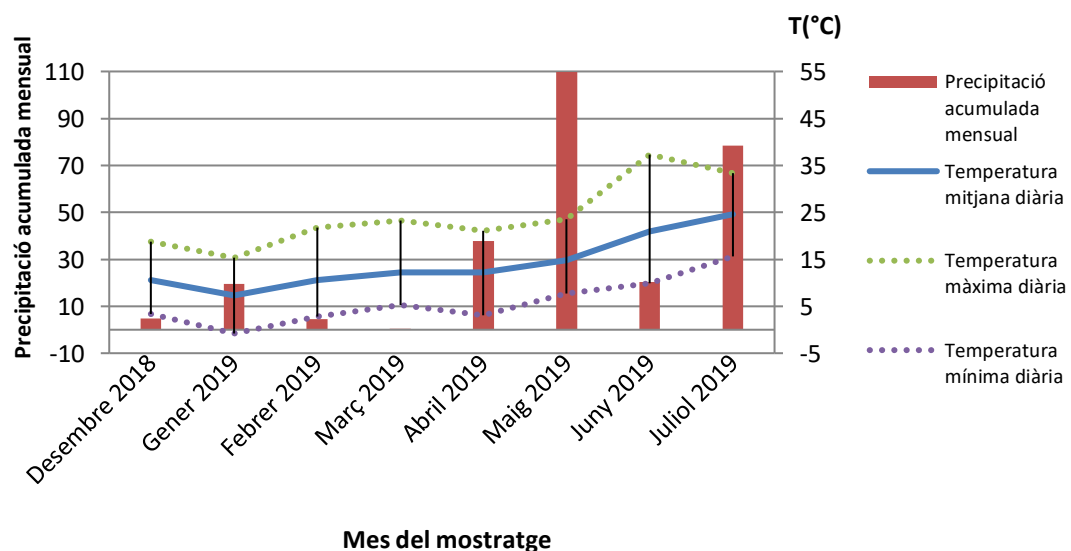
**Figura 25.** Climograma de valors de precipitació i temperatura dels dies de mostratge.

A la *Taula 16* es mostren les temperatures mitjanes mensuals durant el temps de mostratge. Destaca la del mes de juny, que amb gairebé 40 °C (Fig. 26) és el més calorós de tots. Coincideix amb una sequera que pateixen els solars al mes de juny respecte a la presència d'espècies vegetals. El maig ha sigut el més plujós.

**Taula 16.** Dades meteorològiques mensuals de l'estació de Barcelona – Observatori Fabra. Font: RuralCat.

Data	T(°C) mitjana	T(°C) màxima	T(°C) mínima	Precipitació acumulada (mm)
Desembre 2018	10,6	18,7	3,4	4,9
Gener 2019	7,3	15,3	-0,8	19,5
Febrer 2019	10,6	21,8	2,8	4,5
Març 2019	12,2	23,3	5,2	0,5
Abril 2019	12,2	21,1	3,1	37,7
Maig 2019	14,8	23,5	7,7	109,7
Juny 2019	21	37,3	9,9	20,3
Juliol 2019	24,6	33,4	15,6	78,3

A la *Figura 26* cal destacar les precipitacions al mes de maig. Així com a la *Figura 25*, el mostratge que es va fer el 15 de maig no va ploure, sembla que aquell mes no hi van haver precipitacions quan és el mes més plujós. Destacar també l'elevada temperatura registrada al mes de juny amb 37 °C. Amb temperatures extremes com aquesta pot propiciar a que hi hagi una forta sequera i afecti al desenvolupament de la flora ruderal dels solars.



**Figura 26.** Climograma de valors mensuals de precipitació i temperatura.

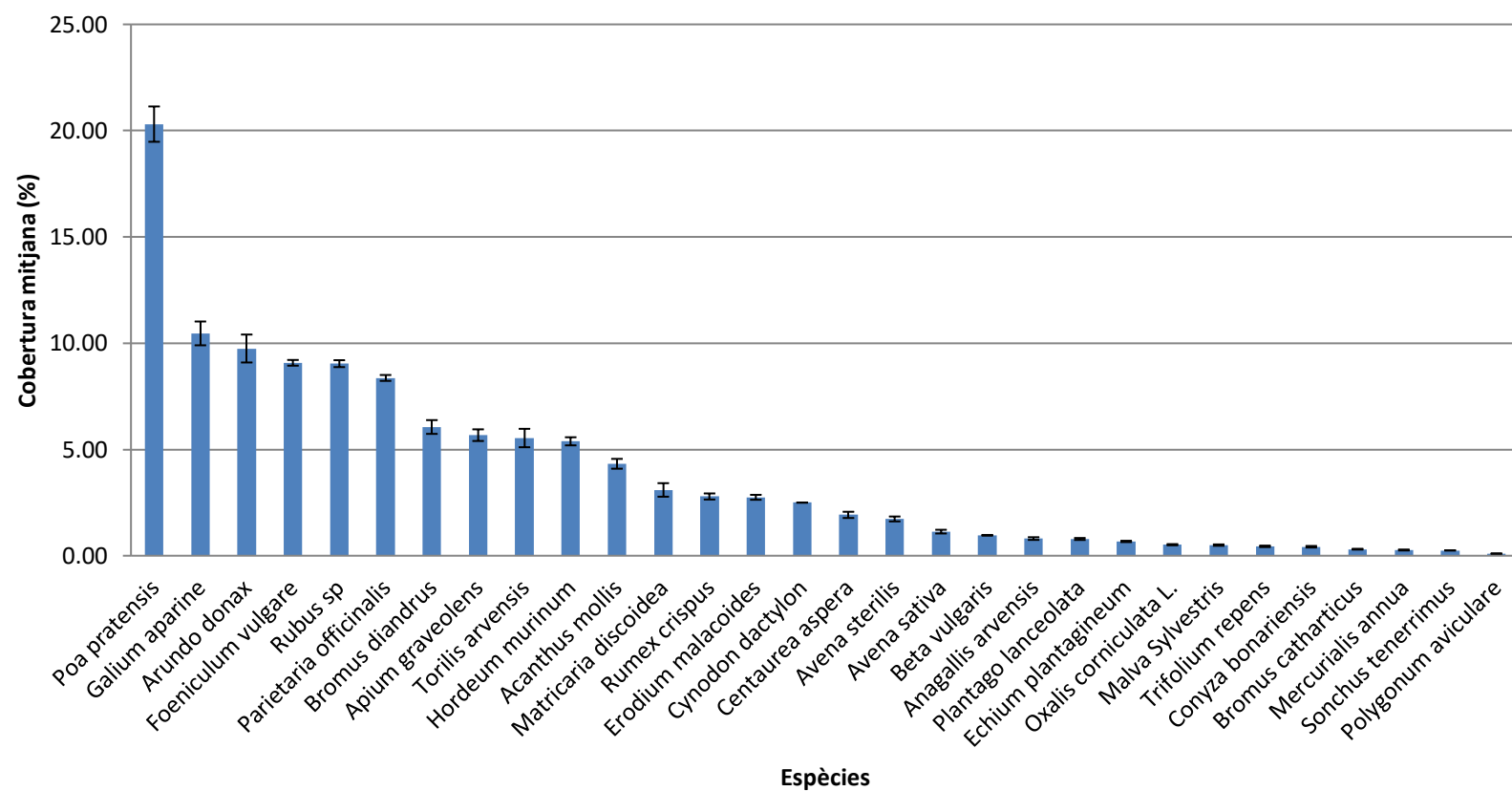
## 4.2. Flora dels solars

### 4.2.1. Espècies trobades al solar d'Anna Piferrer.

Durant el temps de mostratge, al solar s'han identificat fins a 30 espècies florals diferents recollides a la *Taula 17*. S'observa també la seva mitjana de cobertura total de cada un dels dies del seguiment, la seva variància i l'error estàndard. També podem veure la seva durada total en dies. Els valors experimentals i càlculs estan a les *Taules (27-31)* de l'Annex II.

**Taula 17.** Resum de dades del solar d'Anna Piferrer ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.

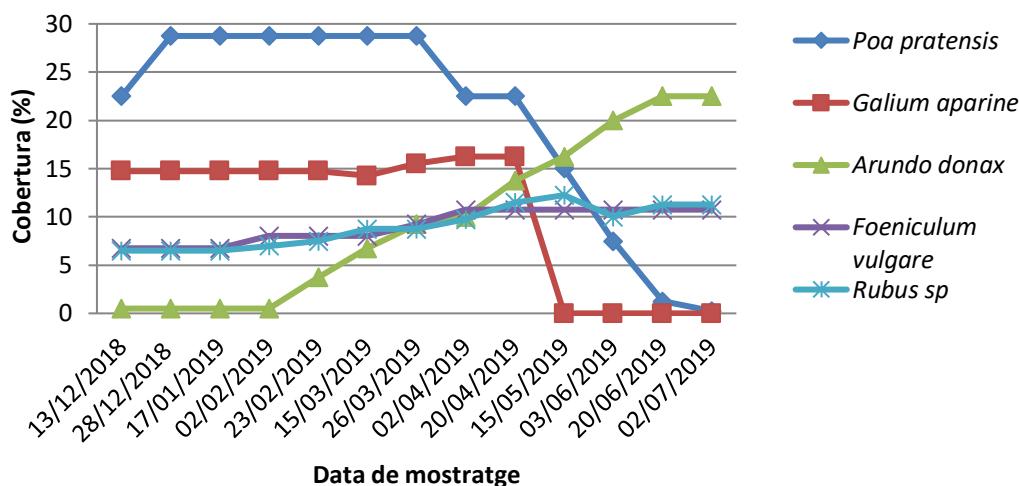
Espècie	Mitjana (%)	Variància	Error estàndard	Data aparició	Data fi	Durada (dies)
<i>Poa pratensis</i>	20,31	116,65	0,83	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Galium aparine</i>	10,46	53,04	0,56	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Arundo donax</i>	9,75	73,00	0,66	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Foeniculum vulgare</i>	9,08	3,05	0,13	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Rubus sp</i>	9,04	4,47	0,16	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Parietaria officinalis</i>	8,37	3,23	0,14	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Bromus diandrus</i>	6,06	17,67	0,32	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Apium graveolens</i>	5,67	12,66	0,27	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Torilis arvensis</i>	5,54	31,71	0,43	15/03/2019	02/07/2019	109
<i>Hordeum murinum</i>	5,38	6,09	0,19	13/12/2018	20/06/2019	189
<i>Acanthus mollis</i>	4,33	9,01	0,23	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Matricaria discoidea</i>	3,10	17,12	0,32	26/03/2019	02/07/2019	98
<i>Rumex crispus</i>	2,79	3,43	0,14	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Erodium malacoides</i>	2,75	2,27	0,12	13/12/2018	03/06/2019	172
<i>Cynodon dactylon</i>	2,50	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Centaurea aspera</i>	1,92	3,62	0,15	15/03/2019	02/07/2019	109
<i>Avena sterilis</i>	1,73	2,22	0,11	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Avena sativa</i>	1,13	1,28	0,09	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Beta vulgaris</i>	0,96	0,05	0,02	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Anagallis arvensis</i>	0,81	0,67	0,06	13/12/2018	26/03/2019	103
<i>Plantago lanceolata</i>	0,79	0,36	0,05	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Echium plantagineum</i>	0,67	0,16	0,03	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Oxalis corniculata L.</i>	0,52	0,13	0,03	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Malva Sylvestris</i>	0,50	0,18	0,03	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Trifolium repens</i>	0,44	0,20	0,03	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Conyza bonariensis</i>	0,42	0,22	0,04	26/03/2019	02/07/2019	98
<i>Bromus catharticus</i>	0,31	0,06	0,02	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Mercurialis annua</i>	0,27	0,09	0,02	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Sonchus tenerrimus</i>	0,25	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Polygonum aviculare</i>	0,10	0,02	0,01	13/12/2018	23/02/2019	72



**Figura 27.** Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Anna Piferrer.

### Evolució de les espècies més abundants.

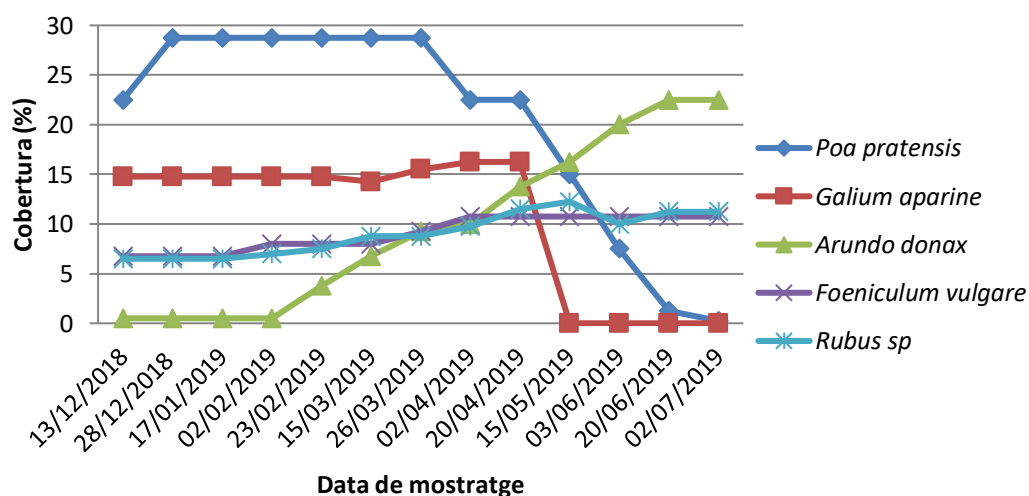
La *Figura 28* mostra l'evolució de les 5 espècies que han obtingut una mitjana de cobertura més elevada al llarg del temps de mostratge. Això no vol dir que hagin sigut les espècies que més temps hagin persistit, com és el cas de la *Poa pratensis* i el *Galium aparine*. Tan l'una com l'altre han patit una forta davallada de densitat el 20 d'abril fins arribar gairebé a desaparèixer. D'altra banda, l'*Arundo donax* ha tingut un fort augment de cobertura fins arribar a imposar-se per damunt de les demés espècies.



**Figura 28.** Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Anna Piferrer al llarg del temps de mostratge.

### Evolució de les espècies més persistents.

La *Figura 29* mostra les espècies que més temps han tingut presència al solar; les més persistents. Observem que el *Rubus sp* i el *Foeniculum vulgare* han sigut les que han aparegut de forma més regular ja que les altres han començat o acabat apareixent gairebé de forma inexistent.



**Figura 29.** Evolució de les espècies més persistents al solar Anna Piferrer al llarg del temps de mostratge.

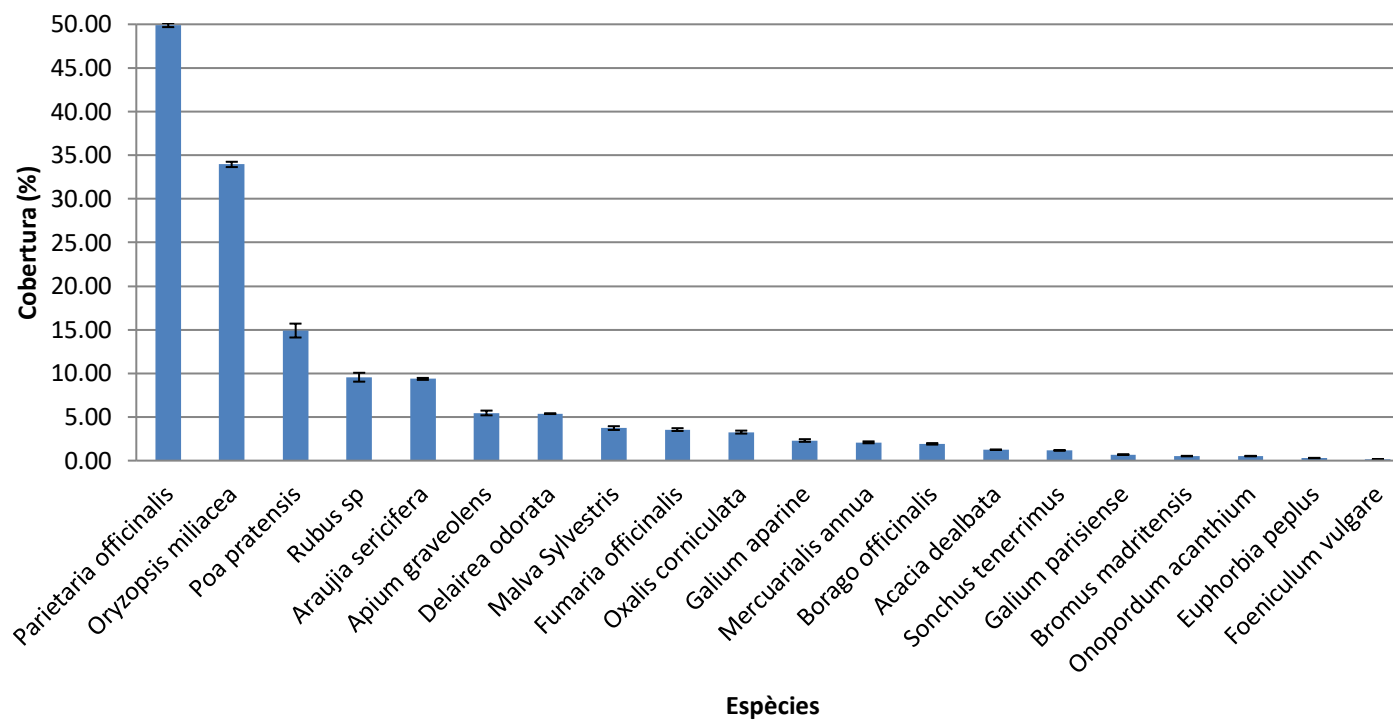


#### 4.2.2. Espècies trobades al solar de Taradell.

La *Taula 18* mostra les espècies trobades al solar durant el temps de mostratge, així com la seva mitjana de cobertura total de cada un dels dies del seguiment, la seva variància i l'error estàndard. També podem veure la seva durada en dies. Càlculs a les *Taules (32-34)* Annex II.

**Taula 18.** Resum de dades del solar de Taradell ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.

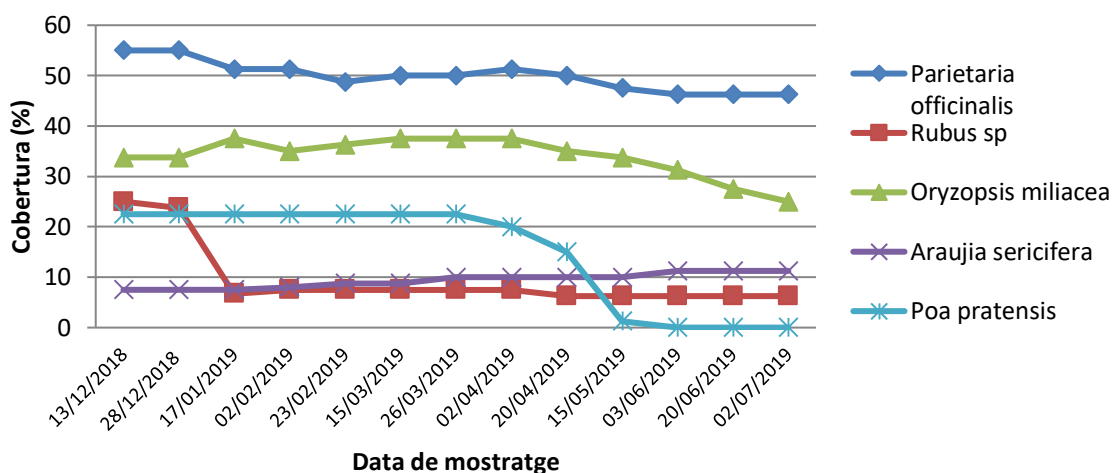
	Mitjana (%)	Variància	Error Estàndard	Data aparició	Data fi	Durada (dies)
<i>Parietaria officinalis</i>	49,90	8,71	0,23	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Oryzopsis miliacea</i>	33,94	15,58	0,30	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Poa pratensis</i>	14,90	106,89	0,80	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Rubus</i> sp	9,56	43,64	0,51	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Araujia sericifera</i>	9,37	2,11	0,11	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Apium graveolens</i>	5,46	12,46	0,27	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Delairea odorata</i>	5,38	0,36	0,05	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Malva Sylvestris</i>	3,73	7,72	0,21	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Fumaria officinalis</i>	3,56	4,39	0,16	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Oxalis corniculata</i>	3,27	4,88	0,17	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Galium aparine</i>	2,31	3,87	0,15	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Mercuialis annua</i>	2,10	1,96	0,11	13/12/2018	03/06/2019	172
<i>Borago officinalis</i>	1,92	1,20	0,08	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Acacia dealbata</i>	1,25	0,08	0,02	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Sonchus tenerrimus</i>	1,17	0,04	0,01	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Galium parisiense</i>	0,69	0,23	0,04	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Bromus madritensis</i>	0,52	0,13	0,03	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Onopordum acanthium</i>	0,52	0,13	0,03	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Euphorbia peplus</i>	0,29	0,14	0,03	13/12/2018	23/02/2019	72
<i>Foeniculum vulgare</i>	0,13	0,02	0,01	13/12/2018	26/03/2019	103



**Figura 30.** Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Taradell.

### Evolució de les espècies més abundants.

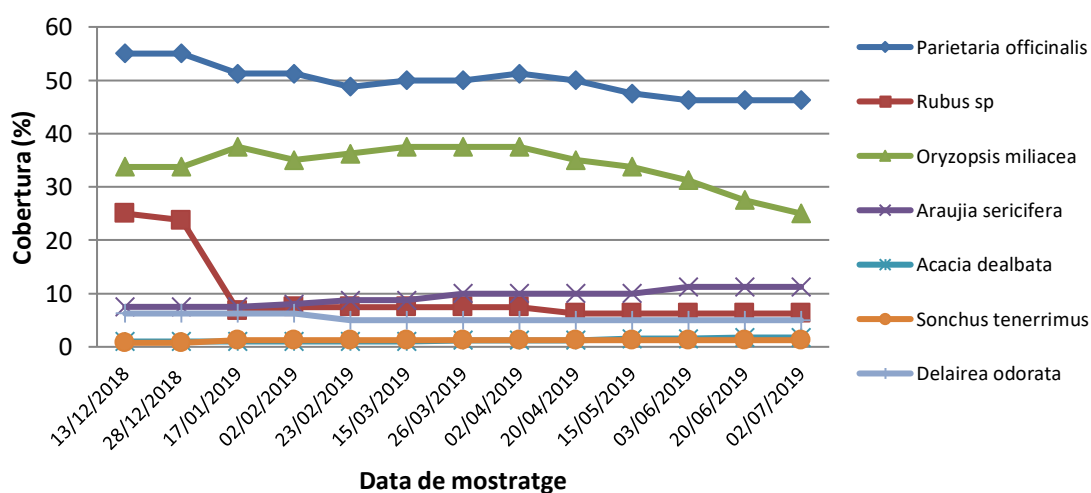
La *Figura 31* mostra l'evolució de les 5 espècies que han obtingut una mitjana de cobertura més elevada al llarg del temps de mostratge. La *Parietaria officinalis*, sobradament ha sigut l'espècie que més a predominat per damunt de la resta. La presència de cada una de les 5 espècies ha anat disminuint lleugerament excepte el *Rubus sp*, que al mes de gener va créixer considerablement.



**Figura 31.** Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Taradell al llarg del temps de mostratge.

### Evolució de les espècies més persistents.

La *Figura 32* mostra les espècies que més temps han tingut presència al solar; les més persistents. Han hagut fins a 7 espècies que han tingut presència al llarg de tot el mostratge. En el cas de la *Delairea odorata* i el *Sonchus Tenerrimus*, són espècies que, tot i no haver obtingut molta densitat, sempre han estat presents.



**Figura 32.** Evolució de les espècies més persistents al solar Anna Taradell al llarg del temps de mostratge.

### 4.2.3. Espècies trobades al solar d'Enginyeria.

La *Taula 19* mostra les espècies trobades al solar durant el temps de mostratge, així com la seva mitjana de cobertura total de cada un dels dies del seguiment, la seva variància i l'error estàndard. També podem veure la seva durada en dies. Càlculs a les *Taules (35-40)* Annex II.

**Taula 19.** Resum de dades del solar d'Enginyeria ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.

Espècie	Mitjana (%)	Variància	Error estàndard	Data aparició	Data fi	Durada (dies)
Galium aparine	13,54	81,76	0,70	13/12/2018	15/05/2019	153
Brachypodium retusum	10,87	1,14	0,08	13/12/2018	02/07/2019	201
Oxalis corniculata L.	10,67	152,87	0,95	13/12/2018	15/03/2019	92
Hyparrhenia hirta	9,71	42,75	0,50	13/12/2018	02/07/2019	201
Avena sativa	9,71	34,15	0,45	13/12/2018	03/06/2019	172
Rubus sp.	9,48	58,87	0,59	13/12/2018	02/07/2019	201
Asparagus officinalis	6,25	18,49	0,33	13/12/2018	02/07/2019	201
Cynodon dactylon	5,77	42,07	0,50	13/12/2018	15/03/2019	92
Euphorbia segetalis	4,83	15,51	0,30	13/12/2018	20/04/2019	128
Mercurialis annua	4,71	17,87	0,33	13/12/2018	03/06/2019	172
Xanthium strumarium	3,42	6,49	0,20	13/12/2018	03/06/2019	172
Panicum miliaceum	3,42	2,88	0,13	13/12/2018	02/07/2019	201
Bromus catharticus	3,37	11,56	0,26	13/12/2018	15/05/2019	153
Malva Sylvestris	3,27	10,56	0,25	13/12/2018	26/03/2019	103
Echium plantagineum	2,79	4,33	0,16	13/12/2018	02/07/2019	201
Taraxacum officinale	2,60	2,72	0,13	13/12/2018	15/05/2019	153
Plantago lanceolata	2,50	2,08	0,11	13/12/2018	03/06/2019	172
Sonchus tenerrimus	2,33	4,97	0,17	13/12/2018	20/04/2019	128
Centaurea aspera	2,21	0,90	0,07	13/12/2018	02/07/2019	201
Lycium chinense	1,73	3,00	0,13	13/12/2018	26/03/2019	103
Clematis flammula	1,44	1,76	0,10	15/03/2019	02/07/2019	109
Galium parisiense	1,38	2,49	0,12	13/12/2018	15/03/2019	92
Psoralea bituminosa	1,17	1,12	0,08	23/02/2019	02/07/2019	129
Diplotaxis erucoides	1,15	1,68	0,10	13/12/2018	15/03/2019	92
Sonchus oleraceus	0,98	1,23	0,09	13/12/2018	20/04/2019	128
Rumex crispus	0,96	0,30	0,04	13/12/2018	15/05/2019	153
Onopordum acanthium	0,77	0,56	0,06	13/12/2018	26/03/2019	103
Bromus madritensis	0,67	0,33	0,04	13/12/2018	15/05/2019	153
Clematis vitalba	0,67	0,01	0,01	13/12/2018	02/07/2019	201
Sinapis arvensis	0,52	0,13	0,03	13/12/2018	20/04/2019	128
Apium graveolens	0,52	0,22	0,04	13/12/2018	20/04/2019	128
Lathyrus clymenum	0,48	0,40	0,05	23/02/2019	20/04/2019	56
Conyza bonariensis	0,35	0,31	0,04	15/05/2019	02/07/2019	48
Brassica nigra	0,33	0,06	0,02	13/12/2018	20/04/2019	128
Foeniculum vulgare	0,27	0,12	0,03	02/04/2019	02/07/2019	91
Lonicera japonica	0,25	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
Vicia sativa	0,17	0,06	0,02	13/12/2018	23/02/2019	72

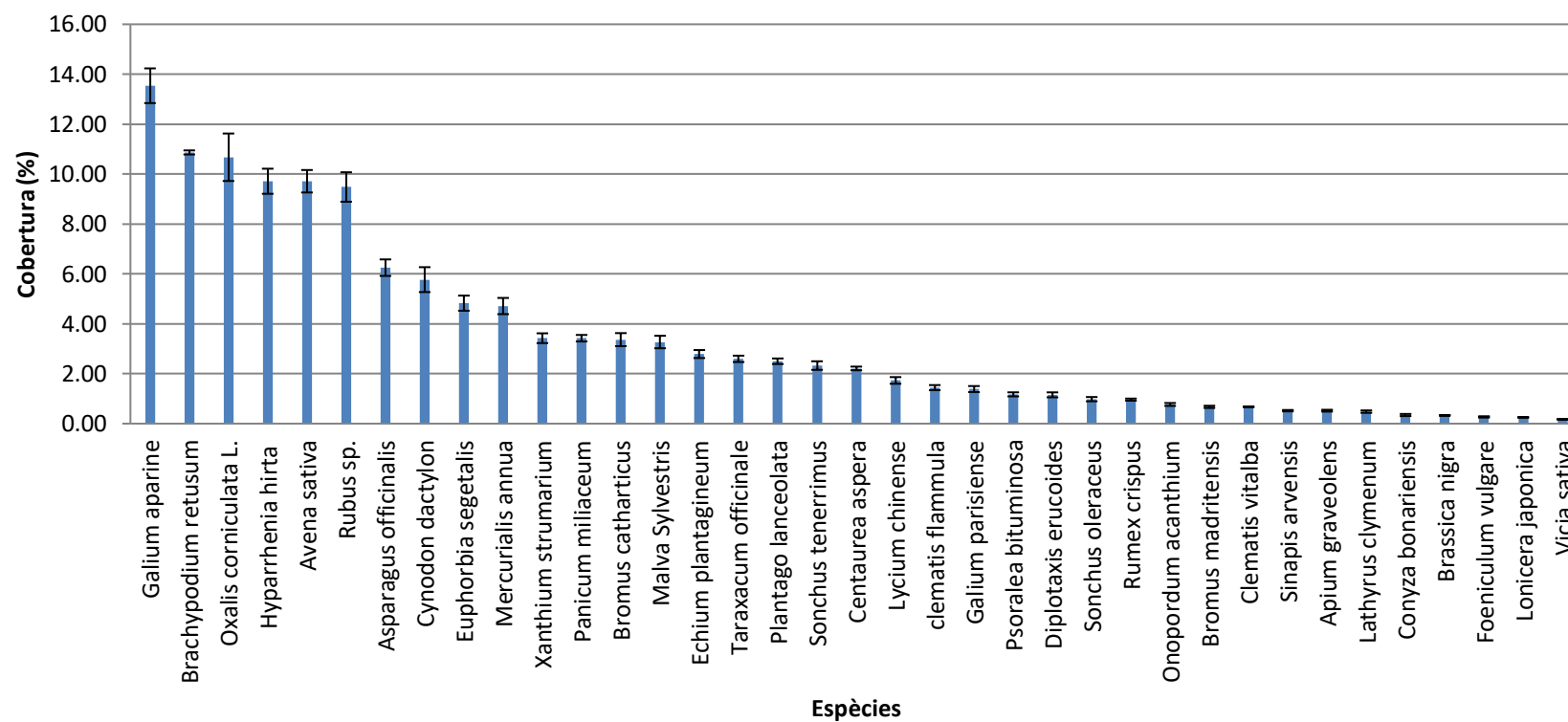


Figura 33. Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Enginyeria.

### Evolució de les espècies més abundants.

La Figura 34 s'observa com durant els primers mesos del mostratge l'espècie *Oxalis corniculata* ha sigut la que més predominava, patint una baixada molt pronunciada a partir del febrer fins arribar a desaparèixer al març. Una baixada que també ha patit *Hyparrhenia hirta* al gener i *Galium aparine* a l'abril. En canvi *Brachypodium retusum* ha sigut una espècie que ha anat creixent fins arribar a ser la que més predomina als mesos més calorosos.

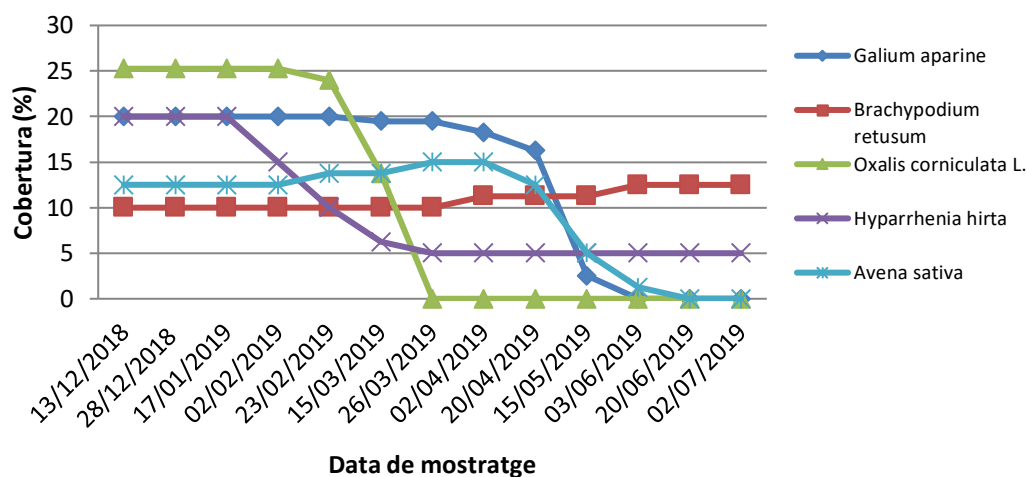


Figura 34. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Enginyeria al llarg del temps de mostratge.

### Evolució espècies més persistents

S'han trobat fins a 8 espècies que han tingut una durada de 201 dies, sent les espècies que més han resistit a les condicions de la parcel·la. L'espècie que ha tingut una presència més regular és *Brachypodium retusum*

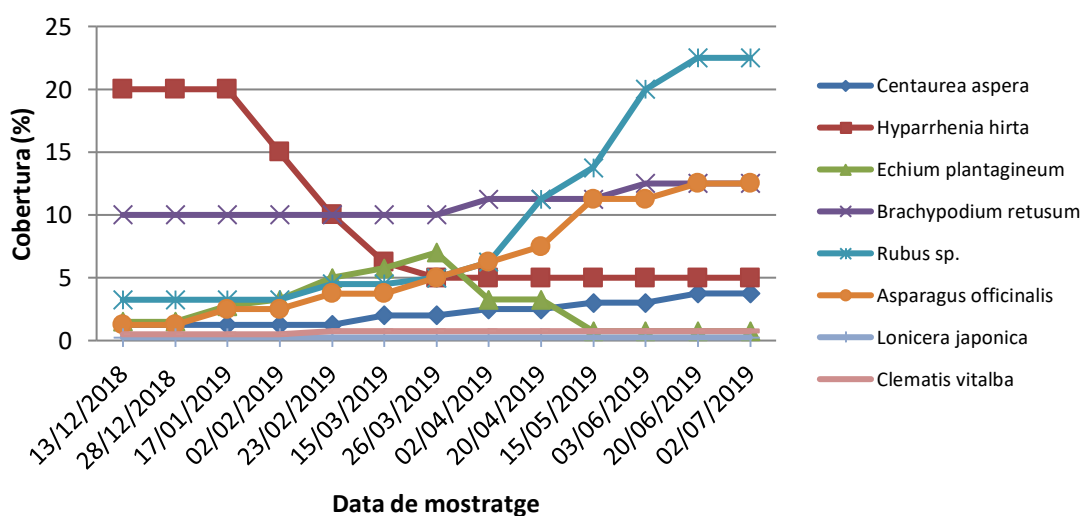


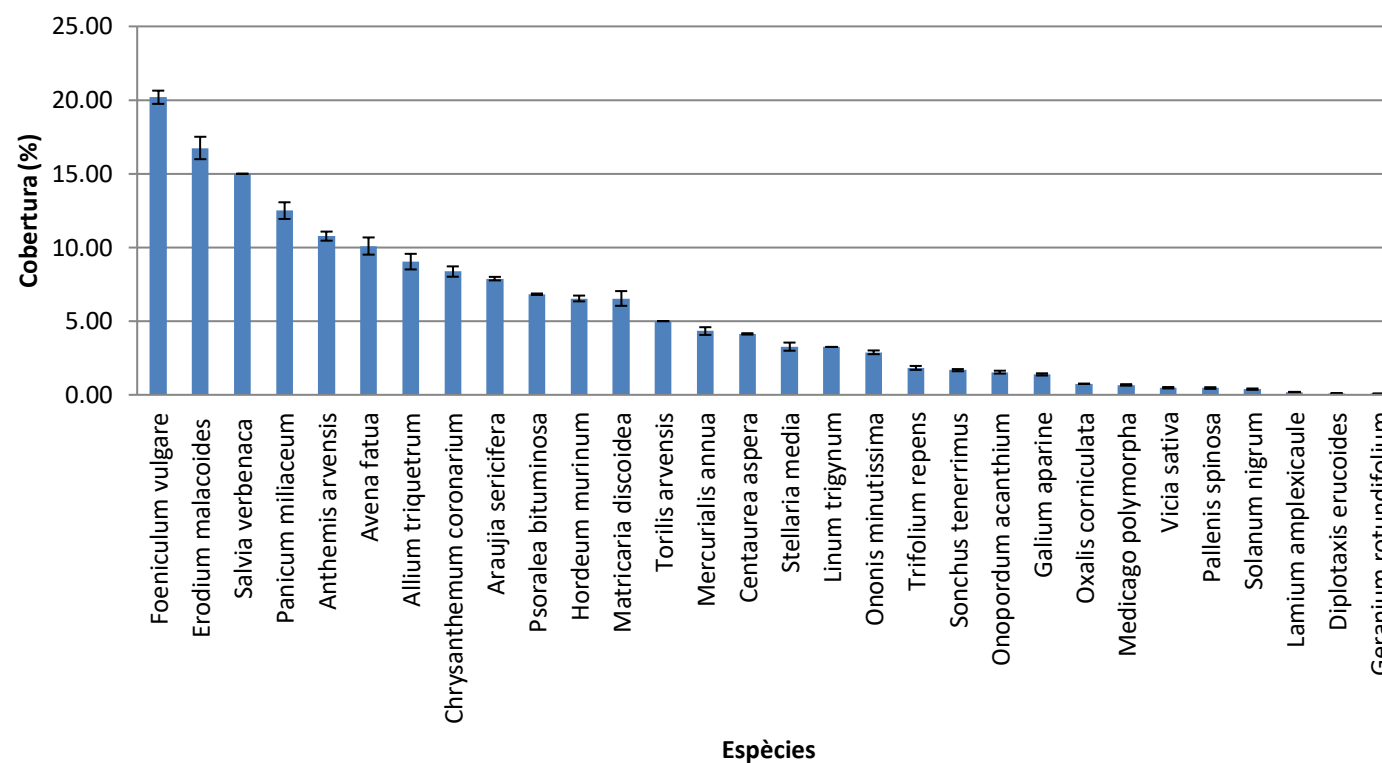
Figura 35. Evolució de les espècies més persistents al solar Enginyeria al llarg del temps de mostratge.

#### 4.2.4. Espècies trobades al solar de Francesc Alegre.

La *Taula 20* mostra les espècies trobades al solar durant el temps de mostratge, així com la seva mitjana de cobertura total de cada un dels dies del seguiment, la seva variància i l'error estàndard. També podem veure la seva durada en dies. Càlculs a les *Taules (41-45)* Annex II.

**Taula 20.** Resum de dades del solar de Francesc Alegre ordenades segons la seva mitjana de cobertura obtinguda.

	Mitjana (%)	Variància	Error estàndard	Data aparició	Data fi	Durada (dies)
<i>Foeniculum vulgare</i>	20,19	34,07	0,45	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Erodium malacoides</i>	16,75	97,78	0,76	13/12/2018	03/06/2019	172
<i>Salvia verbenaca</i>	15,00	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Panicum miliaceum</i>	12,50	54,17	0,57	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Anthemis arvensis</i>	10,77	16,03	0,31	13/12/2018	20/06/2019	189
<i>Avena fatua</i>	10,10	57,67	0,58	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Allium triquetrum</i>	9,04	47,44	0,53	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	8,37	20,67	0,35	13/12/2018	03/06/2019	172
<i>Araujia sericifera</i>	7,88	2,44	0,12	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Psoralea bituminosa</i>	6,83	0,42	0,05	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Hordeum murinum</i>	6,54	6,55	0,20	13/12/2018	20/06/2019	189
<i>Matricaria discoidea</i>	6,54	42,23	0,50	26/03/2019	02/07/2019	98
<i>Torilis arvensis</i>	5,00	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Mercurialis annua</i>	4,33	11,62	0,26	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Centaurea aspera</i>	4,13	0,36	0,05	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Stellaria media</i>	3,27	12,90	0,28	13/12/2018	26/03/2019	103
<i>Linum trigynum</i>	3,25	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Ononis minutissima</i>	2,88	2,70	0,13	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Trifolium repens</i>	1,83	3,02	0,13	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Sonchus tenerrimus</i>	1,67	0,92	0,07	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Onopordum acanthium</i>	1,54	1,60	0,10	13/12/2018	02/04/2019	110
<i>Galium aparine</i>	1,38	0,92	0,07	13/12/2018	20/04/2019	128
<i>Oxalis corniculata</i>	0,75	0,00	0,00	13/12/2018	02/07/2019	201
<i>Medicago polymorpha</i>	0,67	0,42	0,05	02/02/2019	15/05/2019	102
<i>Vicia sativa</i>	0,48	0,40	0,05	13/12/2018	23/02/2019	72
<i>Pallenis spinosa</i>	0,46	0,52	0,06	15/05/2019	02/07/2019	48
<i>Solanum nigrum</i>	0,38	0,36	0,05	15/05/2019	02/07/2019	48
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,19	0,01	0,01	13/12/2018	15/05/2019	153
<i>Diplotaxis erucoides</i>	0,10	0,02	0,01	13/12/2018	23/02/2019	72
<i>Geranium rotundifolium</i>	0,08	0,04	0,01	13/12/2018	28/12/2018	15



**Figura 36.** Cobertura mitjana al llarg de tot el seguiment en % per a les espècies trobades al solar Francesc Alegre.



### Evolució de les espècies més abundants.

A la Figura 37 observem com el *Foeniculum vulgare* s'ha acabat imposant per damunt de la resta d'espècies. L'*Erodium malacoides* ha tingut una presència regular però a partir del 20 d'abril ha patit una forta davallada. En general les 5 espècies han acabat tenint un decreixement excepte la *Salvia verbenaca* que s'ha mantingut estable.

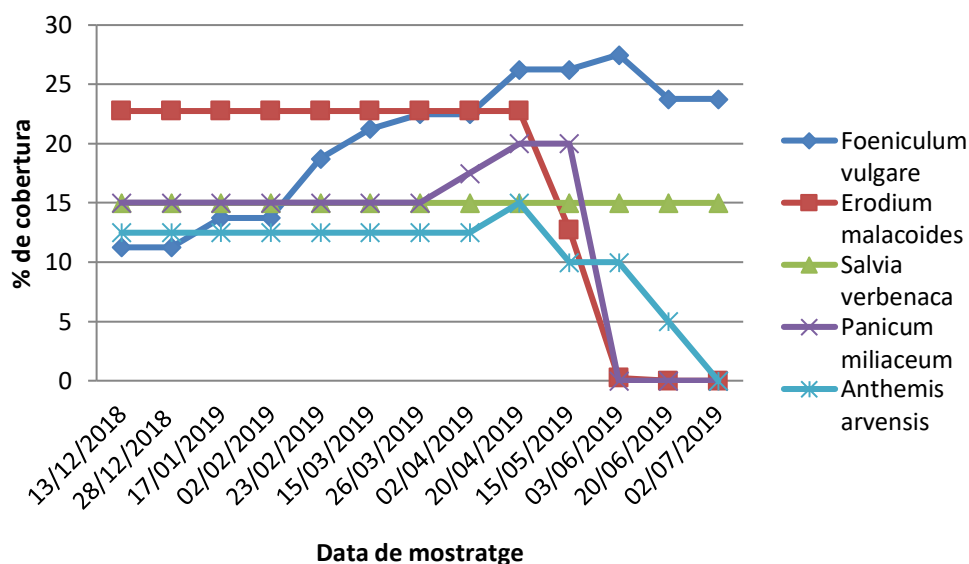


Figura 37. Evolució de les 5 espècies més abundants al solar Francesc Alegre al llarg del temps de mostratge.

### Evolució d'espècies més persistents.

En aquest solar, fins a 8 espècies han tingut presència al llarg de tot el mostratge. Gairebé totes han tingut un creixement estable amb un petit augment de densitat. El *Foeniculum vulgare* ha tingut un creixement molt pronunciat fins al 3 de juny que sofreix una petita baixada, potser degut a la sega que va patir el solar.

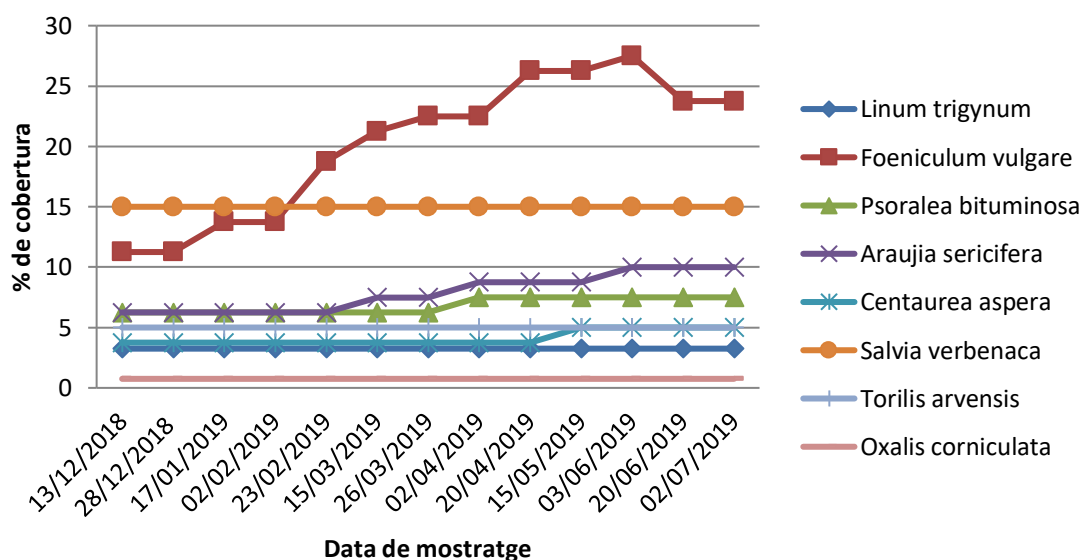
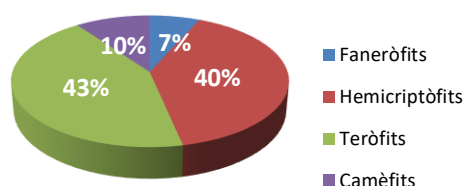


Figura 38. Evolució de les espècies més persistents al solar Francesc Alegre al llarg del temps de mostratge.

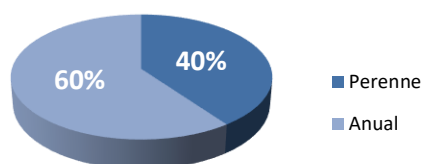
### 4.3. Formes vitals i cicle biològic.

S'avalua la forma vital de cada espècie amb el sistema de classificació de Raunkiaer (*Taula 23* del Annex I) per conèixer la forma de la planta dins dels ecosistemes i quina és la seva adaptabilitat per al medi ambient. Per a cada solar s'ha fet un estudi de les formes vitals que més predominen i el seu cicle biològic. Per saber quina forma vital i quin cicle biològic té cada espècie, observar *Taula 26* (Annex I).

#### 4.3.1. Anna Piferrer.

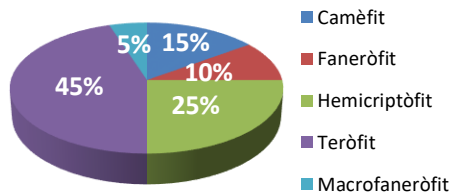


**Figura 39.** Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Anna Piferrer

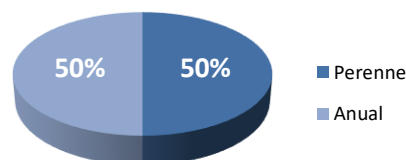


**Figura 40.** Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Anna Piferrer.

#### 4.3.2. Taradell

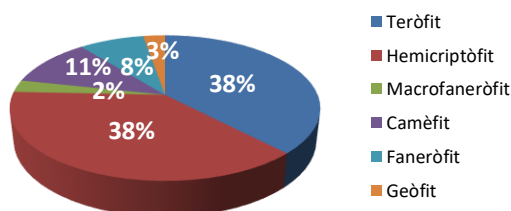


**Figura 41.** Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Taradell.

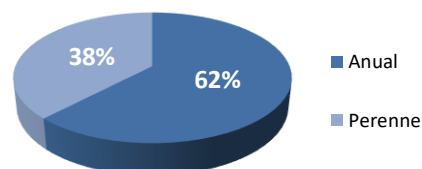


**Figura 42.** Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Taradell.

#### 4.3.3. Enginyeria



**Figura 43.** Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Enginyeria.



**Figura 44.** Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Enginyeria.

#### 4.3.4. Francesc Alegre

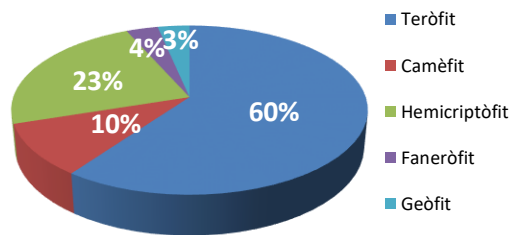


Figura 46. Percentatge de formes vitals de les espècies trobades a Francesc Alegre.

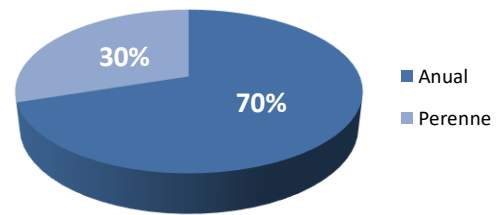


Figura 45. Percentatge de cicle biològic de les espècies trobades a Francesc Alegre.

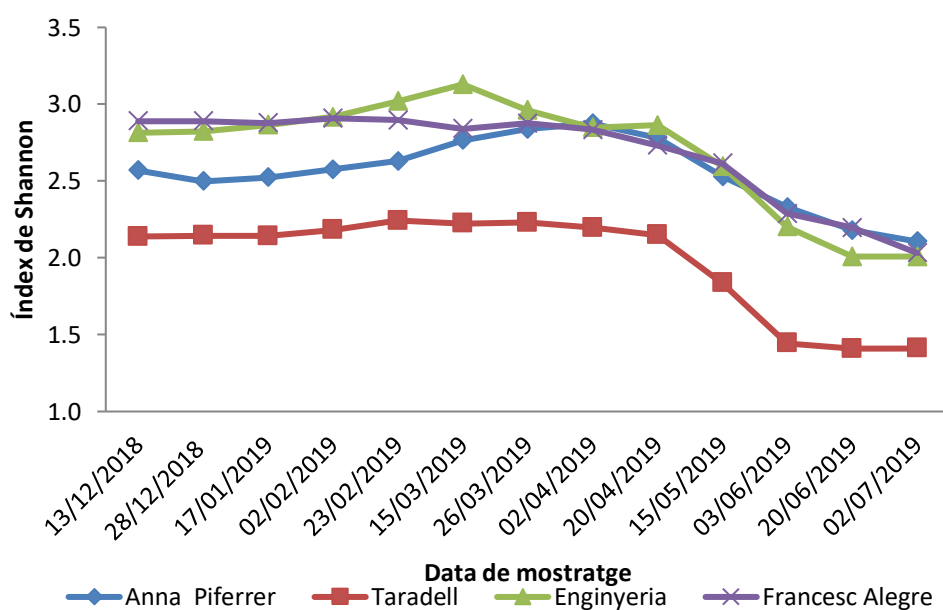
## 4.4. Biodiversitat dels solars.

### 4.4.1. Índex de Shannon.

Amb l'índex de diversitat de Shannon es requereix que tots els individus siguin mostrejats a l'atzar i que estigui representades totes les espècies del solar a la mostra. Serveix per mesurar la biodiversitat específica. En els ecosistemes naturals aquest índex sol oscil·lar de manera general entre el 0,5 i el 5. El valor òptim està entre 2 i 3. Per sota de 2 hi ha poca diversitat i per damunt de 3 hi ha molta. En conjunt es pot considerar que els solars tenen un nombre de Shannon adequat que indica que la presència de la vegetació és notable. Concretament els valors propers o superiors a 3 ja es consideren alts.

**Taula 21.** Índex de Shannon.

Data	Anna Piferrer	Taradell	Enginyeria	Francesc Alegre
13/12/2018	2,57	2,14	2,81	2,89
28/12/2018	2,50	2,14	2,82	2,89
17/01/2019	2,52	2,14	2,87	2,88
02/02/2019	2,58	2,18	2,92	2,91
23/02/2019	2,63	2,24	3,02	2,90
15/03/2019	2,77	2,22	3,13	2,84
26/03/2019	2,84	2,23	2,96	2,88
02/04/2019	2,87	2,20	2,85	2,83
20/04/2019	2,78	2,15	2,86	2,73
15/05/2019	2,53	1,83	2,60	2,62
03/06/2019	2,33	1,44	2,20	2,29
20/06/2019	2,18	1,41	2,01	2,20
02/07/2019	2,11	1,41	2,01	2,03
Mitjana	2,55	1,98	2,70	2,68



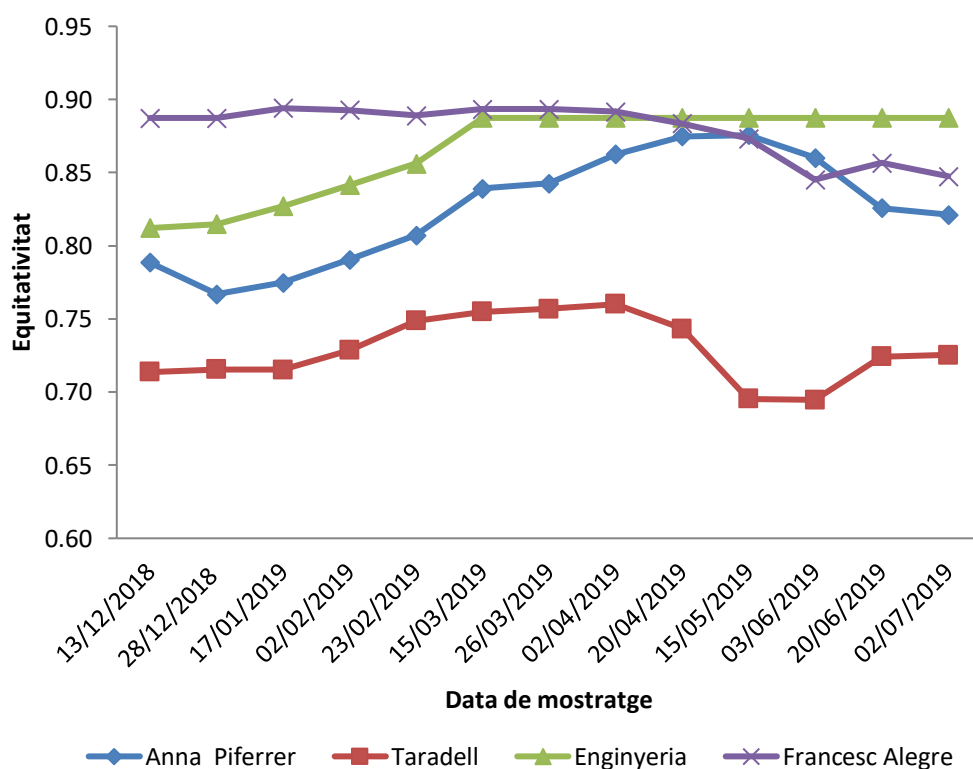
**Figura 47.** Valors de l'índex de Shannon per cada dia de mostreig.

#### 4.4.2. Equitativitat.

És el grau en que les diferents espècies són similars quant a la seva abundància. Es determina si hi ha alguna espècie que predomina sobre les altres i els valors oscil·len entre 0 i 1. Els solars que presenten valors propers a 1 no tenen una espècie significativa que predomini molt sobre la resta. Destacar el solar de Taradell, els valors són propers més propers a 0 que la resta, per tant, si tornem a observar la *Figura 31* és possible que la *Parietaria officinalis* sigui l'espècie que predomini sobre la resta.

**Taula 22.** Equitativitat.

Data	Anna Piferrer	Taradell	Enginyeria	Francesc Alegre
13/12/2018	0,79	0,71	0,81	0,89
28/12/2018	0,77	0,72	0,81	0,89
17/01/2019	0,77	0,72	0,83	0,89
02/02/2019	0,79	0,73	0,84	0,89
23/02/2019	0,81	0,75	0,86	0,89
15/03/2019	0,84	0,75	0,89	0,89
26/03/2019	0,84	0,76	0,89	0,89
02/04/2019	0,86	0,76	0,89	0,89
20/04/2019	0,87	0,74	0,89	0,88
15/05/2019	0,88	0,70	0,89	0,87
03/06/2019	0,86	0,69	0,89	0,85
20/06/2019	0,83	0,72	0,89	0,86
02/07/2019	0,82	0,73	0,89	0,85
Mitjana	0,83	0,73	0,87	0,88



**Figura 48.** Valors d'equitativitat per a cada dia de mostratge.

#### 4.4.3. Riquesa.

Observem el número d'espècies presents en cada un dels solars. La riquesa pot augmentar amb l'increment d'heterogeneïtat espacial, però pot disminuir amb l'augment de l'heterogeneïtat temporal. Quan més gran és l'heterogeneïtat més espècies hi ha en una comunitat. Es pot veure que hi ha una gran diversitat d'espècies a cada un dels solars que va disminuint al llarg del temps.

Taula 23. Riquesa

	Anna Piferrer	Taradell	Enginyeria	Francesc Alegre
13/12/2018	26	20	32	26
28/12/2018	26	20	32	26
17/01/2019	26	20	32	25
02/02/2019	26	20	32	26
23/02/2019	26	20	34	26
15/03/2019	27	19	34	24
26/03/2019	29	19	30	25
02/04/2019	28	18	28	24
20/04/2019	24	18	28	22
15/05/2019	18	14	22	20
03/06/2019	15	8	17	15
20/06/2019	14	7	13	13
02/07/2019	13	7	13	11
Mitjana	22,92	16,15	26,69	21,77

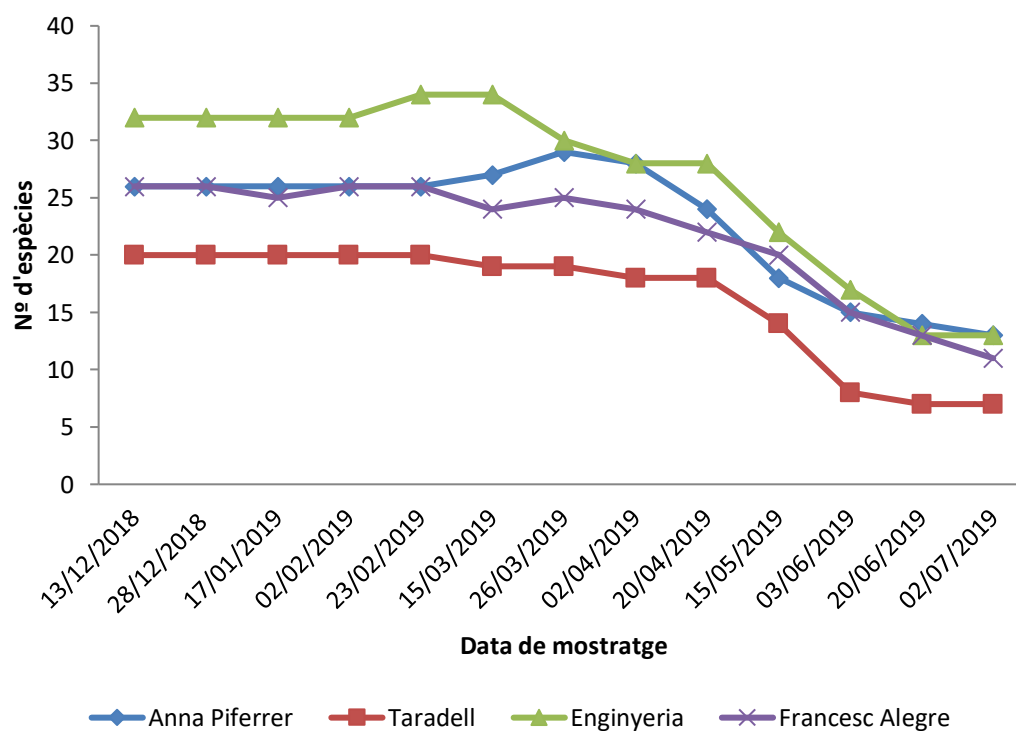


Figura 49. Riquesa d'espècies per a cada dia de mostratge.

## 4.5. Relació entre biodiversitat i característiques de l'entorn.

A la *Taula 24* es recullen les mitjanes totals dels valors obtinguts de cada dia de mostreig. Els valors es poden veure a Taula del Annex II. Amb el percentatge d'espai verd i urbà de cada solar.

Es fa una correlació entre cada un dels paràmetres del punt 4.4. i l'espai urbà. Els valors estan entre 0 i 1, per tant, quan més proper a 1 és, hi ha una relació més directa.

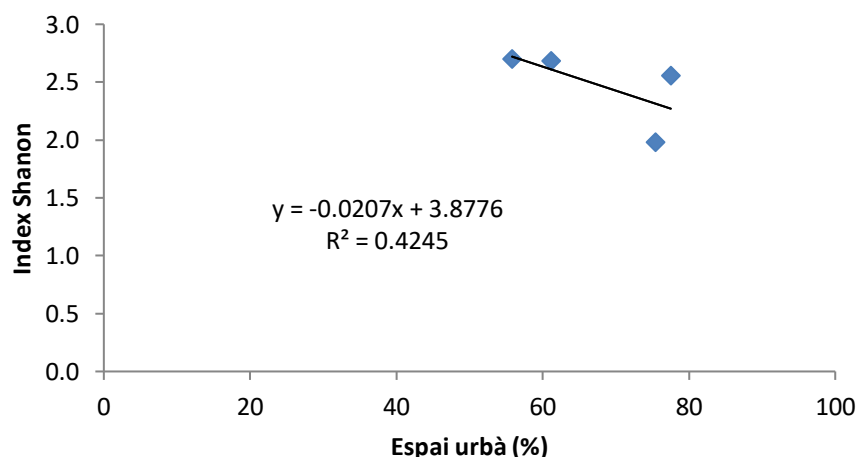
- Correlació positiva ( $0 < r < 1$ ): Quan augmenta un augmenta l'altre.
- Sense relació lineal ( $r = 0$ ): No hi ha relació lineal entre les dues variables.
- Correlació negativa ( $-1 < r < 0$ ): Quan augmenta un disminueix l'altre.

**Taula 24.** Valors obtinguts a partir de fer la mitjana total de cada dia de mostreig i el % d'espai verd i urbà de cada solar.

Solar	Shannon	Equitativitat	Riquesa	Espai urbà (%)	Espai verd (%)
Enginyeria	2,70	0,87	26,69	55,8	44,2
Francesc Alegre	2,68	0,88	21,77	61,2	38,8
Taradell	1,98	0,73	16,15	75,4	24,6
Anna Piferrer	2,55	0,83	22,92	77,5	22,5

### 4.5.1. Relació entre l'índex de Shanon i el % d'espai urbà.

A la *Figura 50* amb el valor obtingut als càlculs de -0,65 hi ha una correlació negativa. Això vol dir, en aquest cas, que a mesura que augmenta el % d'espai urbà, l'índex de Shannon disminueix, per tant, la diversitat també.



**Figura 50.** Relació entre Índex de Shannon i % d'espai urbà.

#### 4.5.2. Relació entre l'equitativitat i el % d'espai urbà.

A la Figura 51 amb el valor obtingut als càlculs de -0,726 hi ha una correlació negativa. Això vol dir, en aquest cas, que a mesura que augmenta el % d'espai urbà, l'equitativitat disminueix, per tant, amb valors propers a 0 hi ha espècies que van predominant sobre la resta. Com s'ha vist abans, en el cas de Taradell, hi ha una espècie que predomina més.

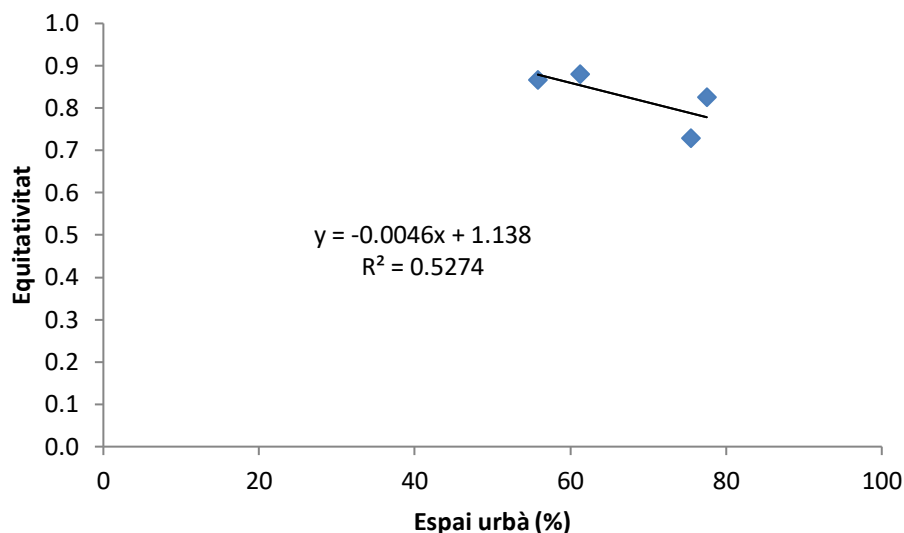


Figura 51. Relació entre equitativitat i % d'espai urbà

#### 4.5.3. Relació entre riquesa i % d'espai urbà.

A la Figura 52 amb el valor obtingut als càlculs de -0,65 hi ha una correlació negativa. Això vol dir, en aquest cas, que a mesura que augmenta el % d'espai urbà, la riquesa d'espècies disminueix.

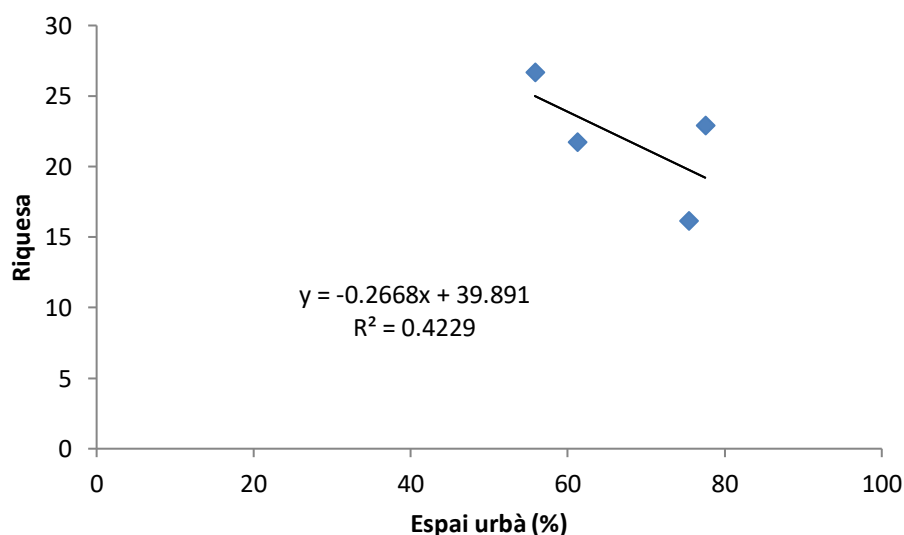


Figura 52. Relació entre riquesa i % d'espai urbà.



## 4.6. Relació entre biodiversitat, característiques de l'entorn i densitat de població.

Tenint en compte els valors que confirmen que quan més urbà és l'entorn del solar, menys riquesa d'espècies hi ha, s'ha volgut estudiar també si la densitat de població del barri de cada solar hi té alguna relació directa.

A la *Taula 25* trobem que Taradell, tot i ser el segon solar amb un radi de 500 metres més urbanitzat de tots, no es troba en un barri on hi viu molta gent en comparació al solar que es troba en un barri més forestal (Enginyeria). Això depèn molt de la superfície que ocupi cada barri. També pot ser degut a que Taradell es troba en mig del Parc de la Creueta del Coll i en una zona en la que molta gent viu en cases i no en blocs de pisos, per tant, el volum d'espai urbanitzat és gran i la concentració de gent que hi viu és menor.

També cal destacar que Taradell, no és el solar més urbanitzat i en canvi és on menys biodiversitat s'ha trobat. Pot ser degut a la presència de *Eucalyptus melliodora* que es comentava al punt 3.2.2. que hagi pogut alterar el resultat.

**Taula 25.** Relació entre espai urbà i població. Font: Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona.

Solar	Espai urbà a 500m radi (%)	Espai verd a 500 m radi (%)	Població (Persones/Barri)	Població (Persones/Districte)	Nº espècies trobades
Enginyeria, Districte: 5 Barri:25	55,8	44,2	25.774	149.279	37
Francesc Alegre, Districte 7 barri 35	61,2	38,8	36.467	168.751	30
Taradell, Districte: 6 Barri:29	75,4	24,6	7.412	121.347	20
Anna Piferrer, Districte 6 Barri: 28	77,5	22,5	15.759	121.347	30

## 5. Conclusions.

Observant els resultats obtinguts, en el total dels 4 solars s'han pogut identificar fins a 71 espècies diferents. De les quals compta amb una gran presència de gramínies, fins a 14 espècies. Són les que millor s'han adaptat a les condicions dels solars.

La biodiversitat vegetal dels camps estudiats disminueix a mesura que augmenta la superfície urbana, excepte en el cas del solar de Taradell, ja que, sense ser el solar amb més superfície urbana, és el que menys biodiversitat ha obtingut. Pot ser degut per la presència de *Eucalyptus melliodora* que ha influït en el desenvolupament de la flora ruderal.

Als solars s'han trobat espècies que poden ser útils per atreure fauna útil, pol·linitzadors, ocells, papallones...

Les espècies *Foeniculum vulgare*, *Galium aparine*, *Mercurialis annua*, *Oxalis corniculata* i *Sonchus tenerrimus* han tingut presència en tots els solars. Per tant, s'han pogut adaptar a qualsevol de les condicions que presentaven els solars, ja fos forestal, urbà o periurbà.

La temperatura ha jugat un paper important ja que quan més elevada ha sigut, menys presència d'espècies i per tant, menys diversitat hi ha hagut als solars.

La informació obtinguda en aquest treball pot resultar interessant a l'Ajuntament per donar a conèixer les espècies que es troben en aquests solars. D'aquesta manera podrà saber com aprofitar-les si el que pretén és enjardinar aquests espais i augmentar la biodiversitat i els m<sup>2</sup> de verd. Al ser espècies autòctones, s'adapten fàcilment i gairebé no requereixen de manteniment.

## 6. Bibliografia.

Àrea d'Ecologia Urbana. Ajuntament de Barcelona. (2016). Bones pràctiques de jardineria a Barcelona: conservar i millorar la biodiversitat. [Data de consulta: 2 de Setembre del 2019] Disponible a:

<<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Bonespractiques-jardineria-2016.pdf>>

Arroyo, F., Barcelona suspende en zona verde, El País, Octubre 2009. [Data de consulta: 10 de Juliol del 2019]: Disponible a: <[https://elpais.com/diario/2009/10/24/catalunya/1256346439\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2009/10/24/catalunya/1256346439_850215.html)>

Bolòs, O.de., Vigo, J., Masalles, R.M., Ninot, J.M. (1993). Flora manual dels Països Catalans. 3a edició. Barcelona: Pòrtic. ISBN:8473068572.

Carrus, G., SCopelliti, M., Laforteza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salvitano, F., Agrimi, M., Portoghesi, L., Semenzato, P., Sanesi, G., (2014) Go greener, feel better? The positive visitin urban and peri-urban green areas. ELSEVIER

Catálogo Español de Especies Tóxicas Invasoras. Disponible a: <[http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/arundo\\_donax\\_2013\\_tcm7-306940.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/arundo_donax_2013_tcm7-306940.pdf)>

Cerrillo, A., Las áreas verdes mejoran el bienestar, pero pocas ciudades resaltan este valor, La Vanguardia, Agost 2011, [Data de consulta: 10 de Setembre del 2019] Disponible a: <<https://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20110802/54195361614/las-areas-verdes-mejoran-el-bienestar-pero-pocas-ciudades-resaltan-este-valor.html>>

Cirujeda, A., Aibar, J., León, M., Zaragoza, C.,(2011). La cara amable de las malas hierbas. Zaragoza: Aragonesa. ISBN:9788469396605.

Ferré, Jean-Marc, Las ciudades serán verdes o no serán, ONU, Març 2018, Disponible a: <https://news.un.org/es/story/2018/03/1429551>



Flora Catalana.net. [Data: 10 de Juliol del 2019] Disponible a:

<http://www.floracatalana.net/catala>

Guzmán, G.I., Alonso, A.M. (2001). Manejo de malezas (flora espontánea) en agricultura ecológica. *Hoja Divulgativa* 4.6/01. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica. 19 p.

Krebs, C.J. (1986). Ecología. 3a edició. Madrid: Pirámide. ISBN:8436803159.

Medi Ambient i Serveis Urbans, Hàbitat Urbà. Ajuntament de Barcelona (2013). Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020. [Data de consulta: 2 de Setembre del 2019]

Disponible a:

<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Pla%20del%20verd%20i%20de%20la%20biodiversitat%20de%20Barcelona%202020.pdf>

Wolch, J.R., Byrne, J., Newell, J.P., (2014) Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. ELSEVIER.

Yong, Y, *Effects of introducing Eucalyptus on indigenous biodiversity*, NCBI, Juliol 2009, Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19899483#>

## Annexos.

### Annex I: Descripció de la flora present a l'estudi.

**Taula 26.** Llistat del total d'espècies vegetals trobades

Espècie	Família	Forma vital	Cicle biològic
<i>Acacia dealbata</i>	Fabaceae	Macrofanèrofit	Perenne
<i>Acanthus mollis</i>	Acanthaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Allium triquetrum</i>	Amaryllidaceae	Geòfit	Perenne
<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	Teròfit	Anual
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	Teròfit	Anual
<i>Apium graveolens</i>	Apiaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Araujia sericifera</i>	Apocynaceae	Faneròfit	Perenne
<i>Arundo donax</i>	Poaceae	Faneròfit	Perenne
<i>Asparagus officinalis</i>	Asparagaceae	Geòfit	Perenne
<i>Avena fatua</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Avena sativa</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Avena sterilis</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Beta vulgaris</i>	Amaranthaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Borago officinalis</i>	Boraginaceae	Teròfit	Anual
<i>Brachypodium retusum</i>	Poaceae	Camèfit	Perenne
<i>Brassica nigra</i>	Brassicaceae	Teròfit	Anual
<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Bromus diandrus</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Bromus madritensis</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Centaurea aspera</i>	Compositae	Camèfit	Anual
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Asteraceae	Teròfit	Perenne
<i>Clematis flammula</i>	Ranunculaceae	Faneròfit	Perenne
<i>Clematis vitalba</i>	Ranunculaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	Teròfit	Anual
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Delairea odorata</i>	Asteraceae	Camèfit	Perenne
<i>Diploaxis erucoides</i>	Brassicaceae	Teròfit	Anual
<i>Echium plantagineum</i>	Boraginaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Erodium malacoides</i>	Geraniaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbiaceae	Teròfit	Anual
<i>Euphorbia segetalis</i>	Euphorbiaceae	Camèfit	Anual
<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Fumaria officinalis</i>	Papaveraceae	Teròfit	Anual
<i>Galium aparine</i>	Rubiaceae	Teròfit	Anual
<i>Galium parisiense</i>	Rubiaceae	Teròfit	Anual
<i>Geranium rotundifolium</i>	Geraniaceae	Teròfit	Anual
<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Hyparrhenia hirta</i>	Poaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiaceae	Teròfit	Anual
<i>Lathyrus clymenum</i>	Fabaceae	Teròfit	Anual
<i>Linum trigynum</i>	Linaceae	Teròfit	Anual
<i>Lonicera japonica</i>	Caprifoliaceae	Faneròfit	Perenne
<i>Lycium europaeum</i>	Solanaceae	Macrofanèrofit	Perenne
<i>Malva Sylvestris</i>	Malvaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Matricaria discoidea</i>	Asteraceae	Teròfit	Anual
<i>Medicago polymorpha</i>	Fabaceae	Teròfit	Anual
<i>Mercurialis annua</i>	Euphorbiaceae	Teròfit	Anual

<i>Ononis minutissima</i>	Fabaceae	Camèfit	Perenne
<i>Onopordum acanthium</i>	Asteraceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Oryzopsis miliacea</i>	Poaceae	Teròfit	Perenne
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxalidaceae	Teròfit	Perenne
<i>Pallenis spinosa</i>	Asteraceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Panicum miliaceum</i>	Poaceae	Teròfit	Anual
<i>Parietaria officinalis</i>	Urticaceae	Camèfit	Perenne
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Polygonum aviculare</i>	Poligonaceae	Teròfit	Anual
<i>Psoralea bituminosa</i>	Fabaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Rubus</i> sp	Rosaceae	Faneròfit	Perenne
<i>Rumex crispus</i>	Poligonaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Sinapis arvensis</i>	Brassicaceae	Teròfit	Anual
<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	Teròfit	Anual
<i>Sonchus oleraceus</i>	Compositae	Hemicriptòfit	Anual
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Compositae	Camèfit	Anual
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	Teròfit	Anual
<i>Taraxacum officinale</i>	Compositae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Torilis arvensis</i>	Apiaceae	Teròfit	Anual
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	Hemicriptòfit	Perenne
<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae	Teròfit	Anual
<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae	Teròfit	Anual

### Sistema de classificació de Raunkiaer (1934)

És un sistema que es basa en el comportament de les espècies durant l'estació desfavorable, què consisteix en el desenvolupament de mecanismes que permeten la supervivència d'un any a l'altre.

És a dir, la classificació està basada en la posició de les estructures dels brots o meristemes amb respecte a la superfície del sòl, que permeten a la planta retornar a la estació de creixement. Per tant una forma de vida s'identifica en base a l'alçada que es troben les seves gemmes renovades.

- **Teròfites:** plantes anuals que només viuen en l'època més desfavorable, la qual floreixen, fructifiquen i després es moren, deixant com subsistema durant l'època desfavorable llavors que germinaran el següent any.
- **Hidròfites:** plantes vasculars aquàtiques, amb gemmes renovades cobertes per aigua.
- **Halòfites:** plantes de pantà amb la gemma renovada coberta per sòls inundats.
- **Geòfites:** plantes que la seva part aèria mor any rere any i subsisteixen mitjançant bulbs, tubercles o rizomes.
- **Hemicriptòfites:** les gemmes renovades es troben arran del sòl, l'aparell aèria és herbaci en gran part de l'inici de la estació desfavorable. Presenta gran varietat de formes, entre les que destaquen les estructures en roseta o que posseeixen rizomes rampants.
- **Camèfites:** plantes amb la part inferior llenyosa i persistent, les gemmes renovades es troben a menys de 30 cm per sobre del sòl, sobre brots aeris curts, rastres o rectes.
- **Faneròfites:** les gemmes renovades es troben per sobre dels 25 cm, són en majoria plantes llenyoses, arbres i arbustos.



## Annex II: Dades experimentals.

**Taula 27.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (1 de 5)

Quadrat	Espècies Anna Piferrer	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m <sup>2</sup> total	Variància	Error estàndard
Q1	Rubus sp	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	10	10	10	17,54		
Q2	Rubus sp	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	15	15	7,69		
Q3	Rubus sp	3	3	3	5	5	5	5	7	7	10	10	10	10	6,38		
Q4	Rubus sp.	0	0	0	0	0	5	5	5	7	7	10	10	10	4,54		
	Mitjana (%)	6,5	6,5	6,5	7	7,5	8,75	8,75	9,75	11,5	12,3	10	11,3	11,3	9,04	4,47	0,16
	Total (%)	26	26	26	28	30	35	35	39	46	49	40	45	45	36,15		
Q1	Foeniculum vulgare	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12,46		
Q3	Foeniculum vulgare	15	15	15	20	20	20	25	30	30	30	30	30	30	23,85		
Q2	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	6,75	6,75	6,75	8	8	8	9,25	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	9,08	3,05	0,13
	Total	27	27	27	32	32	32	37	43	43	43	43	43	43	36,31		
Q1	Erodium malacoides	5	5	5	10	15	15	15	15	15	15	10	0	0	9,62		
Q2	Erodium malacoides	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1,38		
Q3	Erodium malacoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Erodium malacoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	2	2	2	3,25	4,5	4,5	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	0	0	2,75	2,27	0,12
	Total	8	8	8	13	18	18	15	15	15	15	10	0	0	11,00		
Q1	Oxalis corniculata L.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q2	Oxalis corniculata L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Oxalis corniculata L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Oxalis corniculata L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0,52	0,13	0,03
	Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q1	Anagallis arvensis	5	5	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	2,85		
Q2	Anagallis arvensis	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q3	Anagallis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Anagallis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	1,5	1,5	1,75	1,75	1,75	1,5	0,75	0	0	0	0	0	0	0,81	0,67	0,06
	Total	6	6	7	7	7	6	3	0	0	0	0	0	0	3,23		
Q1	Polygonum aviculare	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q2	Polygonum aviculare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Polygonum aviculare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Polygonum aviculare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,02	0,01
	Total	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q1	Avena sativa	5	5	5	5	5	10	12	12	0	0	0	0	0	4,54		
Q2	Avena sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Avena sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Avena sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2,5	3	3	0	0	0	0	0	1,13	1,28	0,09
	Total	5	5	5	5	5	10	12	12	0	0	0	0	0	4,54		

**Taula 28.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (2 de 5)

Quadrat	Ana Piferrer	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q1	Poa pratensis	50	75	75	75	75	75	75	70	70	50	20	0	0	54,62		
Q2	Poa pratensis	40	40	40	40	40	40	40	20	20	10	10	5	1	26,62		
Q3	Poa pratensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Poa pratensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	22,5	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	22,5	22,5	15	7,5	1,25	0,25	20,31	116,65	0,83
	Total	90	115	115	115	115	115	115	90	90	60	30	5	1	81,23		
Q1	Echium plantagineum	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	5	5	5	2,69		
Q2	Echium plantagineum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Echium plantagineum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Echium plantagineum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,25	1,25	1,25	0,67	0,16	0,03
	Total	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	5	5	5	2,69		
Q1	Hordeum murinum	25	25	25	25	25	30	30	30	25	25	10	5	0	21,54		
Q2	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	7,5	7,5	7,5	6,25	6,25	2,5	1,25	0	5,38	6,09	0,19
	Total	25	25	25	25	25	30	30	30	25	25	10	5	0	21,54		
Q1	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0,46		
Q2	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	5	5	10	20	35	40	40	11,92		
Q3	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0	0	0	0	0	0	1,25	1,5	2,75	5,25	9	10,3	10,3	3,10	17,12	0,32
	Total	0	0	0	0	0	0	5	6	11	21	36	41	41	12,38		
Q1	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,62		
Q3	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	5	15	15	25	40	40	50	50	18,46		
Q4	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	3,08		
Q2	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0	0	0	0	0	2,75	5,25	5,25	7,75	11,5	11,5	14	14	5,54	31,71	0,43
	Total	0	0	0	0	0	11	21	21	31	46	46	56	56	22,15		
Q2	Malva Sylvestris	1	1	3	3	3	3	4	4	4	0	0	0	0	2,00		
Q1	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,25	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	1	0	0	0	0	0,50	0,18	0,03
	Total	1	1	3	3	3	3	4	4	4	0	0	0	0	2,00		
Q2	Beta vulgaris	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	3,85		
Q1	Beta vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Beta vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Beta vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	1	1,25	1,25	1,25	1,25	0,96	0,05	0,02
	Total	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	3,85		

**Taula 29.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (3 de 5)

Quadrat	Espècies Anna Piferrer	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q2	Plantago lanceolata	2	2	2	3	3	5	6	6	6	6	0	0	0	3,15		
Q1	Plantago lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Plantago lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Plantago lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0	0,79	0,36	0,05
	Total	2	2	2	3	3	5	6	6	6	6	0	0	0	3,15		
Q2	Mercurialis annua	1	1	1	1	1	3	3	3	0	0	0	0	0	1,08		
Q1	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0	0,27	0,09	0,02
	Total	1	1	1	1	1	3	3	3	0	0	0	0	0	1,08		
Q2	Trifolium repens	2	2	2	2	2	3	5	5	0	0	0	0	0	1,77		
Q1	Trifolium repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Trifolium repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Trifolium repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0,44	0,20	0,03
	Total	2	2	2	2	2	3	5	5	0	0	0	0	0	1,77		
Q2	Sonchus tenerrimus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00		
Q1	Sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00
	Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00		
Q2	Bromus diandrus	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	3,46		
Q3	Bromus diandrus	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	0	0	0	20,77		
Q1	Bromus diandrus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Bromus diandrus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	0	0	0	0	6,06	17,67	0,32
	Total	35	35	35	35	35	35	35	35	35	0	0	0	0	24,23		
Q2	Bromus catharticus	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1,23		
Q1	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,31	0,06	0,02
	Total	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1,23		
Q2	Conyza bonariensis	0	0	0	0	0	0	2	2	2	3	3	5	5	1,69		
Q1	Conyza bonariensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Conyza bonariensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Conyza bonariensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	1,25	1,25	0,42	0,22	0,04
	Total	0	0	0	0	0	0	2	2	2	3	3	5	5	1,69		

**Taula 30.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (4 de 5)

Quadrat	Espècies Anna Piferrer	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q3	Arundo donax	0	0	0	0	0	2	2	5	5	15	20	20	20	6,85		
Q4	Arundo donax	2	2	2	2	15	25	35	35	50	50	60	70	70	32,15		
Q1	Arundo donax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Arundo donax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0,5	0,5	0,5	0,5	3,75	6,75	9,25	10	13,8	16,3	20	22,5	22,5	9,75	73,00	0,66
	Total	2	2	2	2	15	27	37	40	55	65	80	90	90	39,00		
Q3	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	3	3	5	5	7	7	10	10	3,85		
Q4	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	3	3	5	5	7	7	10	10	3,85		
Q1	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	0	0	0	0	0	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	3,5	5	5	1,92	3,62	0,15
	Total	0	0	0	0	0	6	6	10	10	14	14	20	20	7,69		
Q3	Apium graveolens	25	25	25	25	30	35	40	40	30	20	0	0	0	22,69		
Q1	Apium graveolens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Apium graveolens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Apium graveolens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	6,25	6,25	6,25	6,25	7,5	8,75	10	10	7,5	5	0	0	0	5,67	12,66	0,27
	Total	25	25	25	25	30	35	40	40	30	20	0	0	0	22,69		
Q3	Acanthus mollis	20	20	20	20	20	20	25	25	25	0	0	0	0	15,00		
Q4	Acanthus mollis	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2,31		
Q1	Acanthus mollis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Acanthus mollis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	0	0	0	0	4,33	9,01	0,23
	Total	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	0	0	0	17,31		
Q3	Rumex crispus	10	10	10	15	15	15	20	20	20	10	0	0	0	11,15		
Q1	Rumex crispus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Rumex crispus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Rumex crispus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	2,5	2,5	2,5	3,75	3,75	3,75	5	5	5	2,5	0	0	0	2,79	3,43	0,14
	Total	10	10	10	15	15	15	20	20	20	10	0	0	0	11,15		
Q3	Galium aparine	4	4	4	4	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1,85		
Q4	Galium aparine	55	55	55	55	55	55	60	65	65	0	0	0	0	40,00		
Q1	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,3	15,5	16,3	16,3	0	0	0	0	10,46	53,04	0,56
	Total	59	59	59	59	59	57	62	65	65	0	0	0	0	41,85		
Q4	Parietaria officinalis	20	20	30	30	30	35	35	35	40	40	40	40	40	33,46		
Q1	Parietaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Parietaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Parietaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	5	5	7,5	7,5	7,5	8,75	8,75	8,75	10	10	10	10	10	8,37	3,23	0,14
	Total	20	20	30	30	30	35	35	35	40	40	40	40	40	33,46		

**Taula 31.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Anna Piferrer per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (5 de 5)

Quadrat	Espècies Anna Piferrer	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m <sup>2</sup> total	Variància	Error estàndard
Q4	Cynodon dactylon	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00		
Q1	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,50	0,00	0,00
	Total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,00		
Q4	Avena sterilis	5	5	5	10	10	10	15	15	15	0	0	0	0	6,92		
Q1	Avena sterilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Avena sterilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Avena sterilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana	1,25	1,25	1,25	2,5	2,5	2,5	3,75	3,75	3,75	0	0	0	0	1,73	2,22	0,11
	Total	5	5	5	10	10	10	15	15	15	0	0	0	0	6,92		

**Taula 32.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (1 de 3)

Quadrat	Espècies Taradell	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q1	Parietaria officinalis	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	12,31		
Q2	Parietaria officinalis	95	95	80	80	70	70	70	70	60	50	40	40	40	66,15		
Q3	Parietaria officinalis	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	30	30	30	23,08		
Q4	Parietaria officinalis	95	95	95	95	95	100	100	100	100	100	100	100	100	98,08		
	Mitjana m²	55	55	51,25	51,25	48,75	50	50	51,25	50	47,5	46,25	46,25	46,25	49,90	8,71	0,23
	Total solar	220	220	205	205	195	200	200	205	200	190	185	185	185	199,62		
Q1	Rubus sp	15	15	17	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	17,08		
Q2	Rubus sp	85	80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	21,15		
Q3	Rubus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Rubus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	25	23,75	6,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	9,56	43,64	0,51
	Total solar	100	95	27	30	30	30	30	30	25	25	25	25	25	38,23		
Q1	Malva Sylvestris	5	5	7	7	7	7	7	7	7	0	0	0	0	4,54		
Q3	Malva sylvestris	10	10	15	15	20	20	20	15	10	0	0	0	0	10,38		
Q2	Malva sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Malva sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	3,75	3,75	5,5	5,5	6,75	6,75	6,75	5,5	4,25	0	0	0	0	3,73	7,72	0,21
	Total solar	15	15	22	22	27	27	27	22	17	0	0	0	0	14,92		
Q1	Oryzopsis miliacea	50	50	60	60	65	65	65	60	60	60	60	60	60	59,62		
Q2	Oryzopsis miliacea	25	25	30	30	30	35	35	35	30	25	15	15	10	26,15		
Q3	Oryzopsis miliacea	50	50	50	40	40	40	40	40	35	35	30	15	10	36,54		
Q4	Oryzopsis miliacea	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	20	20	20	13,46		
	Mitjana m²	33,75	33,75	37,5	35	36,25	37,5	37,5	37,5	35	33,75	31,25	27,5	25	33,94	15,58	0,30
	Total solar	135	135	150	140	145	150	150	150	140	135	125	110	100	135,77		
Q1	Poa pratensis	60	60	60	60	60	60	60	50	40	0	0	0	0	39,23		
Q2	Poa pratensis	30	30	30	30	30	30	30	30	20	5	0	0	0	20,38		
Q3	Poa pratensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Poa pratensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	20	15	1,25	0	0	0	14,90	106,89	0,80
	Total solar	90	90	90	90	90	90	90	80	60	5	0	0	0	59,62		
Q1	Oxalis corniculata	5	5	5	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	3,46		
Q2	Oxalis corniculata	15	15	15	15	15	15	10	10	10	5	0	0	0	9,62		
Q3	Oxalis corniculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Oxalis corniculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	5	5	5	5,25	5,25	5,25	4	4	2,5	1,25	0	0	0	3,27	4,88	0,17
	Total solar	20	20	20	21	21	21	16	16	10	5	0	0	0	13,08		
Q1	Euphorbia peplus	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15		
Q2	Euphorbia peplus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Euphorbia peplus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Euphorbia peplus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29	0,14	0,03
	Total solar	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15		

**Taula 33.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (2de 3)

Quadrat	Espècies Taradell	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q1	Foeniculum vulgare	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,54		
Q2	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0,13	0,02	0,01
	Total solar	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,54		
Q1	Galium parisiense	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,69		
Q4	Galium parisiense	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q3	Galium parisiense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Galium parisiense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,69	0,23	0,04
	Total solar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	2,77		
Q1	Apium graveolens	3	3	3	3	5	5	5	5	0	0	0	0	0	2,46		
Q2	Apium graveolens	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	0	0	0	3,85		
Q3	Apium graveolens	15	15	15	15	15	15	20	20	20	10	0	0	0	12,31		
Q4	Apium graveolens	3	3	3	5	5	5	6	6	6	0	0	0	0	3,23		
	Mitjana m²	6,5	6,5	6,5	7	7,75	7,75	9,25	9,25	8	2,5	0	0	0	5,46	12,46	0,27
	Total solar	26	26	26	28	31	31	37	37	32	10	0	0	0	21,85		
Q1	Araujia sericifera	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00		
Q2	Araujia sericifera	20	20	20	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	23,62		
Q4	Araujia sericifera	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	15	15	15	8,85		
Q3	Araujia sericifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	7,5	7,5	7,5	8	8,75	8,75	10	10	10	10	11,25	11,25	11,25	9,37	2,11	0,11
	Total solar	30	30	30	32	35	35	40	40	40	40	45	45	45	37,46		
Q1	Bromus madritensis	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q4	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0,52	0,13	0,03
	Total solar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q2	Galium aparine	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	3,08		
Q3	Galium aparine	0	0	0	0	10	15	15	15	15	10	0	0	0	6,15		
Q1	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,25	1,25	3,75	5	5	5	3,75	2,5	0	0	0	2,31	3,87	0,15
	Total solar	5	5	5	5	15	20	20	20	15	10	0	0	0	9,23		
Q3	Acacia dealbata	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	5,00		
Q1	Acacia dealbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Acacia dealbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Acacia dealbata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1	1	1	1	1	1	1,25	1,25	1,25	1,5	1,5	1,75	1,75	1,25	0,08	0,02
	Total solar	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	5,00		



**Taula 34.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Taradell per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats. (3 de 3).

Quadrat	Espècies Taradell	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q3	Mercuialis annua	4	5	5	10	15	15	15	15	10	10	5	0	0	8,38		
Q1	Mercuialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Mercuialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Mercuialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1	1,25	1,25	2,5	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	2,5	1,25	0	0	2,10	1,96	0,11
	Total solar	4	5	5	10	15	15	15	15	10	10	5	0	0	8,38		
Q3	Fumaria officinalis	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	0	0	0	14,23		
Q1	Fumaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Fumaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Fumaria officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	5	5	5	5	5	5	5	3,75	3,75	3,75	0	0	0	3,56	4,39	0,16
	Total solar	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	0	0	0	14,23		
Q3	Onopordum acanthium	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q1	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0,52	0,13	0,03
	Total solar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q3	Borago officinalis	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	7,69		
Q1	Borago officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Borago officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Borago officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0	0	0	1,92	1,20	0,08
	Total solar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	7,69		
Q3	sonchus tenerrimus	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,69		
Q1	sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,17	0,04	0,01
	Total solar	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,69		
Q4	Delairea odorata	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21,54		
Q1	Delairea odorata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Delairea odorata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Delairea odorata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	6,25	6,25	6,25	6,25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,38	0,36	0,05
	Total solar	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21,54		

**Taula 35.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (1 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q1	Mercurialis annua	25	25	25	30	35	40	45	5	5	2	2	0	0	18,38		
Q2	Mercurialis annua	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,46		
Q3	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	6,5	6,5	6,5	7,75	9	10,3	11,3	1,25	1,25	0,5	0,5	0	0	4,71	17,87	0,33
	Total solar	26	26	26	31	36	41	45	5	5	2	2	0	0	18,85		
Q1	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	1,08		
Q2	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,27	0,12	0,03
	Total solar	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	1,08		
Q1	Malva Sylvestris	20	20	20	25	25	30	30	0	0	0	0	0	0	13,08		
Q2	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Malva Sylvestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	5	5	5	6,25	6,25	7,5	7,5	0	0	0	0	0	0	3,27	10,56	0,25
	Total solar	20	20	20	25	25	30	30	0	0	0	0	0	0	13,08		
Q1	Lycium europaeum	15	15	15	15	10	10	10	0	0	0	0	0	0	6,92		
Q2	Lycium europaeum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Lycium europaeum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Lycium europaeum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	1,73	3,00	0,13
	Total solar	15	15	15	15	10	10	10	0	0	0	0	0	0	6,92		
Q1	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	3	3	5	5	7	7	10	10	3,85		
Q2	Centaurea aspera	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00		
Q3	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2	2	2,5	2,5	3	3	3,75	3,75	2,21	0,90	0,07
	Total solar	5	5	5	5	5	8	8	10	10	12	12	15	15	8,85		
Q1	Xanthium strumarium	20	20	20	20	20	15	10	10	10	5	3	0	0	11,77		
Q3	Xanthium strumarium	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,92		
Q2	Xanthium strumarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Xanthium strumarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	3,75	2,5	2,5	2,5	1,25	0,75	0	0	3,42	6,49	0,20
	Total solar	25	25	25	25	25	15	10	10	10	5	3	0	0	13,69		
Q1	Diplotaxis erucoides	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	4,62		
Q2	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	1,15	1,68	0,10
	Total solar	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	4,62		

**Taula 36.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (2 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q1	Oxalis corniculata L.	95	95	95	95	90	50	0	0	0	0	0	0	0	40,00		
Q3	Oxalis corniculata L.	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q2	Oxalis corniculata L.	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2,31		
Q4	Oxalis corniculata L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	25,3	25,3	25,3	25,3	24	13,8	0	0	0	0	0	0	0	10,67	###	0,95
	Total solar	101	101	101	101	96	55	0	0	0	0	0	0	0	42,69		
Q1	Cynodon dactylon	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	23,08		
Q2	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Cynodon dactylon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	0	0	0	0	0	0	0	5,77	42,07	0,50
	Total solar	50	50	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	23,08		
Q1	Bromus madritensis	1	1	1	3	3	5	5	5	5	6	0	0	0	2,69		
Q2	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Bromus madritensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75	1,25	1,25	1,25	1,25	1,5	0	0	0	0,67	0,33	0,04
	Total solar	1	1	1	3	3	5	5	5	5	6	0	0	0	2,69		
Q4	Bromus catharticus	5	5	5	5	25	30	35	35	20	10	0	0	0	13,46		
Q1	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Bromus catharticus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,25	1,25	6,25	7,5	8,75	8,75	5	2,5	0	0	0	3,37	11,56	0,26
	Total solar	5	5	5	5	25	30	35	35	20	10	0	0	0	13,46		
Q1	Hyparrhenia hirta	80	80	80	60	40	25	20	20	20	20	20	20	20	38,85		
Q2	Hyparrhenia hirta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Hyparrhenia hirta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Hyparrhenia hirta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	20	20	20	15	10	6,25	5	5	5	5	5	5	5	9,71	42,75	0,50
	Total solar	80	80	80	60	40	25	20	20	20	20	20	20	20	38,85		
Q1	Galium aparine	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,77		
Q3	Galium aparine	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	1,85		
Q4	Galium aparine	75	75	75	75	75	75	70	65	10	0	0	0	0	51,54		
Q2	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	20	20	20	20	20	19,5	19,5	18,3	16,3	2,5	0	0	0	13,54	81,76	0,70
	Total solar	80	80	80	80	80	78	78	73	65	10	0	0	0	54,15		
Q1	Onopordum acanthium	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q2	Onopordum acanthium	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	2,69		
Q3	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0	0,77	0,56	0,06
	Total solar	6	6	6	6	6	5	5	0	0	0	0	0	0	3,08		

**Taula 37.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (3 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m <sup>2</sup> total	Variància	Error estàndard
Q1	Vicia sativa	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q4	Vicia sativa	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31		
Q2	Vicia sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Vicia sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,17	0,06	0,02
	Total solar	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,69		
Q1	Euphorbia segetalis	1	1	3	5	5	8	10	0	0	0	0	0	0	2,54		
Q2	Euphorbia segetalis	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	5,38		
Q3	Euphorbia segetalis	3	5	10	15	20	20	25	25	25	0	0	0	0	11,38		
Q4	Euphorbia segetalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,5	4	5,75	7,5	8,75	9,5	11,3	6,25	6,25	0	0	0	0	4,83	15,51	0,30
	Total solar	14	16	23	30	35	38	45	25	25	0	0	0	0	19,31		
Q1	Echium plantagineum	0	0	5	5	10	10	15	0	0	0	0	0	0	3,46		
Q2	Echium plantagineum	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00		
Q3	Echium plantagineum	3	3	3	5	7	10	10	10	10	0	0	0	0	4,69		
Q4	Echium plantagineum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	1,5	1,5	2,75	3,25	5	5,75	7	3,25	3,25	0,75	0,75	0,75	0,75	2,79	4,33	0,16
	Total solar	6	6	11	13	20	23	28	13	13	3	3	3	3	11,15		
Q2	Taraxacum officinale	15	15	15	15	15	15	15	15	10	5	0	0	0	10,38		
Q1	Taraxacum officinale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Taraxacum officinale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Taraxacum officinale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	1,25	0	0	0	2,60	2,72	0,13
	Total solar	15	15	15	15	15	15	15	15	10	5	0	0	0	10,38		
Q2	Brachypodium retusum	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	43,46		
Q1	Brachypodium retusum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Brachypodium retusum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Brachypodium retusum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	10	10	10	10	10	10	10	11,3	11,3	11,3	12,5	12,5	12,5	10,87	1,14	0,08
	Total	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	43,46		
Q2	Plantago lanceolata	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	2,31		
Q3	Plantago lanceolata	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	0	0	7,69		
Q1	Plantago lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Plantago lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	2,5	2,5	1,25	1,25	0	0	2,50	2,08	0,11
	Total solar	15	15	15	15	15	15	10	10	10	5	5	0	0	10,00		
Q2	Galium parisiense	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	4,62		
Q4	Galium parisiense	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,92		
Q1	Galium parisiense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Galium parisiense	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,25	3,25	3,25	3,25	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	1,38	2,49	0,12
	Total solar	13	13	13	13	10	10	0	0	0	0	0	0	0	5,54		

**Taula 38.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (4 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q2	<i>Sonchus tenerrimus</i>	1	1	3	3	3	5	6	6	10	0	0	0	0	2,92		
Q3	<i>Sonchus tenerrimus</i>	3	5	5	5	10	10	15	15	15	0	0	0	0	6,38		
Q1	<i>Sonchus tenerrimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Sonchus tenerrimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1	1,5	2	2	3,25	3,75	5,25	5,25	6,25	0	0	0	0	2,33	4,97	0,17
	Total solar	4	6	8	8	13	15	21	21	25	0	0	0	0	9,31		
Q2	<i>Sonchus oleraceus</i>	1	1	1	3	5	10	10	10	10	0	0	0	0	3,92		
Q1	<i>Sonchus oleraceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	<i>Sonchus oleraceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Sonchus oleraceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,75	1,25	2,5	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0,98	1,23	0,09
	Total solar	1	1	1	3	5	10	10	10	10	0	0	0	0	3,92		
Q2	<i>Brassica nigra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,69		
Q3	<i>Brassica nigra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0,62		
Q1	<i>Brassica nigra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Brassica nigra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0	0	0	0	0,33	0,06	0,02
	Total solar	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	1,31		
Q3	<i>Rubus sp.</i>	10	10	10	10	15	15	15	15	20	25	30	30	30	18,08		
Q4	<i>Rubus sp.</i>	3	3	3	3	3	3	5	10	25	30	50	60	60	19,85		
Q1	<i>Rubus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Rubus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	3,25	3,25	3,25	3,25	4,5	4,5	5	6,25	11,3	13,8	20	22,5	22,5	9,48	58,87	0,59
	Total solar	13	13	13	13	18	18	20	25	45	55	80	90	90	37,92		
Q3	<i>Asparagus officinalis</i>	5	5	10	10	15	15	20	25	30	45	45	50	50	25,00		
Q1	<i>Asparagus officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Asparagus officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Asparagus officinalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	2,5	2,5	3,75	3,75	5	6,25	7,5	11,3	11,3	12,5	12,5	6,25	18,49	0,33
	Total solar	5	5	10	10	15	15	20	25	30	45	45	50	50	25,00		
Q3	<i>Avena sativa</i>	50	50	50	50	55	55	60	60	50	20	5	0	0	38,85		
Q1	<i>Avena sativa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Avena sativa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Avena sativa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	12,5	12,5	12,5	12,5	13,8	13,8	15	15	12,5	5	1,25	0	0	9,71	34,15	0,45
	Total solar	50	50	50	50	55	55	60	60	50	20	5	0	0	38,85		
Q3	<i>Apium graveolens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,69		
Q4	<i>Apium graveolens</i>	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1,38		
Q1	<i>Apium graveolens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Apium graveolens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1	1	1	1	1	1	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0,52	0,22	0,04
	Total solar	4	4	4	4	4	4	1	1	1	0	0	0	0	2,08		

**Taula 39.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (5 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q3	<i>Panicum miliaceum</i>	3	3	5	5	7	10	10	10	15	15	20	20	20	11,00		
Q4	<i>Panicum miliaceum</i>	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,69		
Q1	<i>Panicum miliaceum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Panicum miliaceum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,75	1,75	2,5	3,25	3,25	3,25	4,5	4,5	5,75	5,75	5,75	3,42	2,88	0,13
	Total solar	5	5	7	7	10	13	13	13	18	18	23	23	23	13,69		
Q3	<i>Rumex crispus</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	3,85		
Q1	<i>Rumex crispus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Rumex crispus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Rumex crispus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0	0	0	0,96	0,30	0,04
	Total solar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	3,85		
Q3	<i>Lathyrus clymenum</i>	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	1,92		
Q1	<i>Lathyrus clymenum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Lathyrus clymenum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Lathyrus clymenum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0	0	0	0	0,48	0,40	0,05
	Total solar	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	1,92		
Q3	<i>Sinapis arvensis</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q1	<i>Sinapis arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Sinapis arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Sinapis arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0	0	0	0,52	0,13	0,03
	Total solar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q3	<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	5	1,38		
Q1	<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,75	1,25	1,25	1,25	0,35	0,31	0,04
	Total solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	5	1,38		
Q3	<i>Psoralea bituminosa</i>	0	0	0	0	1	5	5	5	5	10	10	10	10	4,69		
Q1	<i>Psoralea bituminosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Psoralea bituminosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	<i>Psoralea bituminosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2,5	2,5	2,5	2,5	1,17	1,12	0,08
	Total solar	0	0	0	0	1	5	5	5	5	10	10	10	10	4,69		
Q4	<i>Lonicera japonica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00		
Q1	<i>Lonicera japonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	<i>Lonicera japonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	<i>Lonicera japonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00
	Total solar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00		

**Taula 40.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Enginyeria per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (6 de 6).

Quadrat	Espècies Enginyeria	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m <sup>2</sup> total	Variància	Error estàndard
Q4	Clematis vitalba	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,69		
Q1	Clematis vitalba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Clematis vitalba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Clematis vitalba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,67	0,01	0,01
	Total solar	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,69		
Q4	Clematis flammula	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	1,85		
Q1	Clematis flammula	0	0	0	0	0	3	3	5	5	5	10	10	10	3,92		
Q2	Clematis flammula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Clematis flammula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	1,5	1,5	2	2	2	3,25	3,25	3,25	1,44	1,76	0,10
	Total solar	0	0	0	0	0	6	6	8	8	8	13	13	13	5,77		



**Taula 41.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (1 de 5).

Quadrat	Espècies Francesc Alegre	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m <sup>2</sup> total	Variància	Error estàndard
Q1	Panicum miliaceum	60	60	60	60	60	60	60	70	80	80	0	0	0	50		
Q2	Panicum miliaceum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Q3	Panicum miliaceum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Q4	Panicum miliaceum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Mitjana m <sup>2</sup>	15	15	15	15	15	15	15	17,5	20	20	0	0	0	12,50	54,17	0,57
	Total solar	60	60	60	60	60	60	60	70	80	80	0	0	0	50		
Q1	Ononis minutissima	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	11,54		
Q2	Ononis minutissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Ononis minutissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Ononis minutissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	0	0	0	2,88	2,70	0,13
	Total solar	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	11,54		
Q1	Sonchus tenerrimus	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	2,31		
Q2	Sonchus tenerrimus	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	3,85		
Q4	Sonchus tenerrimus	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,54		
Q1	Sonchus tenerrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2	2	2	0	0	0	1,67	0,92	0,07
	Total	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	0	0	0	6,69		
Q1	Trifolium repens	10	10	10	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	4,23		
Q2	Trifolium repens	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	3,08		
Q3	Trifolium repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Trifolium repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	1,25	1,25	0	0	0	0	0	1,83	3,02	0,13
	Total solar	15	15	15	15	15	10	5	5	0	0	0	0	0	7,31		
Q1	Avena fatua	75	75	75	60	60	50	50	40	40	0	0	0	0	40,38		
Q2	Avena fatua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Avena fatua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Avena fatua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	18,8	18,8	18,8	15	15	12,5	12,5	10	10	0	0	0	0	10,10	57,67	0,58
	Total solar	75	75	75	60	60	50	50	40	40	0	0	0	0	40,38		
Q1	Linum trigynum	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13,00		
Q2	Linum trigynum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Linum trigynum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Linum trigynum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	0,00	0,00
	Total solar	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13,00		
Q2	Mercurialis annua	30	30	30	30	30	30	20	15	10	0	0	0	0	17,31		
Q1	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Mercurialis annua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m <sup>2</sup>	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	5	3,75	2,5	0	0	0	0	4,33	11,62	0,26
	Total solar	30	30	30	30	30	30	20	15	10	0	0	0	0	17,31		

**Taula 42.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (2 de 5).

Quadrat	Espècies Francesc Alegre	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q2	Foeniculum vulgare	30	30	35	35	50	55	60	60	65	65	70	70	70	53,46		
Q3	Foeniculum vulgare	10	10	15	15	20	20	20	20	25	25	25	25	25	19,62		
Q4	Foeniculum vulgare	5	5	5	5	5	10	10	10	15	15	15	0	0	7,69		
Q1	Foeniculum vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	11,3	11,3	13,8	13,8	18,8	21,3	22,5	22,5	26,3	26,3	27,5	23,8	23,8	20,19	34,07	0,45
	Total solar	45	45	55	55	75	85	90	90	105	105	110	95	95	80,77		
Q2	Vicia sativa	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,92		
Q1	Vicia sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Vicia sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Vicia sativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,48	0,40	0,05
	Total solar	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,92		
Q2	Galium aparine	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	3,46		
Q4	Galium aparine	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	2,08		
Q1	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Galium aparine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	1,38	0,92	0,07
	Total solar	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	0	0	5,54		
Q2	Psoralea bituminosa	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	20	20	20	13,46		
Q3	Psoralea bituminosa	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	13,85		
Q1	Psoralea bituminosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Psoralea bituminosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	6,83	0,42	0,05
	Total solar	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	27,31		
Q3	Diplotaxis erucoides	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q1	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Diplotaxis erucoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,02	0,01
	Total solar	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38		
Q3	Araujia sericifera	25	25	25	25	25	30	30	35	35	35	40	40	40	31,54		
Q1	Araujia sericifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Araujia sericifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Araujia sericifera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	7,5	7,5	8,75	8,75	8,75	10	10	10	7,88	2,44	0,12
	Total solar	25	25	25	25	25	30	30	35	35	35	40	40	40	31,54		
Q2	Chrysanthemum coronarium	30	30	30	30	30	30	30	30	25	10	10	0	0	21,92		
Q4	Chrysanthemum coronarium	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	0	0	11,54		
Q1	Chrysanthemum coronarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Chrysanthemum coronarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	10	6,25	2,5	0	0	8,37	20,67	0,35
	Total solar	45	45	45	45	45	45	45	45	40	25	10	0	0	33,46		

**Taula 43.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (3 de 5).

Quadrat	Espècies Francesc Alegre	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q3	Hordeum murinum	30	30	30	30	30	30	30	25	25	25	15	10	0	23,85		
Q1	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	0	0	2,31		
Q2	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Hordeum murinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,75	8,75	7,5	7,5	7,5	5	2,5	0	6,54	6,55	0,20
	Total solar	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30	20	10	0	26,15		
Q2	Centaurea aspera	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	16,54		
Q1	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Centaurea aspera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	5	5	5	5	5	4,13	0,36	0,05
	Total solar	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	16,54		
Q3	Allium triquetrum	60	60	60	60	60	60	50	40	20	0	0	0	0	36,15		
Q1	Allium triquetrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Allium triquetrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Allium triquetrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	15	15	15	15	15	15	12,5	10	5	0	0	0	0	9,04	47,44	0,53
	Total solar	60	60	60	60	60	60	50	40	20	0	0	0	0	36,15		
Q3	Erodium malacoides	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,85		
Q4	Erodium malacoides	90	90	90	90	90	90	90	90	90	50	0	0	0	66,15		
Q1	Erodium malacoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Erodium malacoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	12,8	0,25	0	0	16,75	97,78	0,76
	Total solar	91	91	91	91	91	91	91	91	91	51	1	0	0	67,00		
Q3	Anthemis arvensis	50	50	50	50	50	50	50	50	60	40	40	20	0	43,08		
Q1	Anthemis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Anthemis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Anthemis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15	10	10	5	0	10,77	16,03	0,31
	Total solar	50	50	50	50	50	50	50	50	60	40	40	20	0	43,08		
Q3	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	40	40	40	50	60	60	60	26,15		
Q1	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Matricaria discoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0	0	10	10	10	12,5	12,5	15	15	6,54	42,23	0,50
	Total solar	0	0	0	0	0	0	40	40	40	50	50	60	60	26,15		
Q3	Medicago polymorpha	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	2,69		
Q1	Medicago polymorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Medicago polymorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Medicago polymorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0	0	0	0,67	0,42	0,05
	Total solar	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	2,69		

**Taula 44.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (4 de 5).

Quadrat	Espècies Francesc Alegre	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	Variància	Error estàndard
Q3	Salvia verbenaca	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60,00		
Q1	Salvia verbenaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Salvia verbenaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Salvia verbenaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15,00	0,00	0,00
	Total solar	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60,00		
Q3	Torilis arvensis	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20,00		
Q1	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q4	Torilis arvensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00	0,00	0,00
	Total solar	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20,00		
Q4	Pallenis spinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	1,54		
Q1	Pallenis spinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0,31		
Q2	Pallenis spinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Pallenis spinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	1,5	1,5	1,5	0,46	0,52	0,06
	Total solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	1,85		
Q4	Onopordum acanthium	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	6,15		
Q1	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Onopordum acanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0	1,54	1,60	0,10
	Total solar	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	6,15		
Q4	Stellaria media	30	30	30	30	30	10	10	0	0	0	0	0	0	13,08		
Q1	Stellaria media	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Stellaria media	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Stellaria media	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0	0	3,27	12,90	0,28
	Total solar	30	30	30	30	30	10	10	0	0	0	0	0	0	13,08		
Q4	Geranium rotundifolium	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31		
Q1	Geranium rotundifolium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Geranium rotundifolium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Geranium rotundifolium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,04	0,01
	Total solar	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31		
Q4	Lamium amplexicaule	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,77		
Q1	Lamium amplexicaule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Lamium amplexicaule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Lamium amplexicaule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0,19	0,01	0,01
	Total solar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,77		

**Taula 45.** Cobertura en % de les espècies presents al solar Francesc Alegre per a cada dia de mostratge i quadrat, així com la cobertura mitjana i la total per espècie i dia de mostratge, i la variància i l'error estàndard de la cobertura mitjana dels quadrats (5 de 5).

Quadrat	Espècies Francesc Alegre	13/12/2018	28/12/2018	17/01/2019	02/02/2019	23/02/2019	15/03/2019	26/03/2019	02/04/2019	20/04/2019	15/05/2019	03/06/2019	20/06/2019	02/07/2019	Mitjana m² total	variància	Error estàndard
Q4	Oxalis corniculata	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00		
Q1	Oxalis corniculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Oxalis corniculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Oxalis corniculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,00	0,00
	Total solar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00		
Q4	Solanum nigrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	1,54		
Q1	Solanum nigrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q2	Solanum nigrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
Q3	Solanum nigrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
	Mitjana m²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,25	1,25	1,25	1,25	0,38	0,36	0,05
	Total solar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	1,54		